Theoretisch-praktische

Anleitung

zu den

bei großen Brunnenwerken

vorkommenden

Maschinen zur Hebung des Wassers.

Nach

Kaspar Walter und Lukas Boch,

mit Berücksichtigung

der

öffentlichen Wasserwerke in Augsburg,

neu bearbeitet

von dem

königl. Kreis-Bau-Inspektor

Voit.

II. Theil

mit 24 Kupfertafeln.

Augsburg und Leipzig,

in der von Jenisch und Stageschen Verlagshandlung.

1832.

Theoretisch-praktische

Anleitung

zu den

bei großen Brunnenwerken

vorkommenden

Maschinen zur Hebung des Wassers.

Nach

Kaspar Walter und Lukas Boch,

mit Berücksichtigung

der

öffentlichen Wasserwerke in Augsburg,

neu bearbeitet

von dem

königl. Kreis-Bau-Inspektor

Voit.

II. Theil

mit 24 Kupfertafeln.

Augsburg und Leipzig,

in der von Jenisch und Stageschen Verlagshandlung.

1832.

Dieser zweite Theil enthält wieder verschiedene Arten von Wasserkünsten, nämlich Saug- und Druckwerke, und wird darin vorzüglich gelehrt, wie Aufsatz- und Gabelröhren auch Gurgel- und Kropfröhren an den Stiefeln anzuordnen sind, wobei die Höhe der Stiefel nach der Steigung der Kurbeln und das Verhältniß der obern zu den untern Ventilen bei zwei, drei, vier und fünf Stiefeln berücksichtiget werden soll.

Besonders kommt dabei vor, wie die Aufsteigröhren mit sogenannten Windblasen zu versehen sind, damit das Wasser unausgesetzt aus der Mündung der Röhre ausströmt.

Ferner wird der geeignete Unterricht ertheilt, wie die Kurbeln nach ihren Grundrissen, sammt ihren Druck- und Kolbenstangen zu zeichnen sind, so daß genaue Modelle von Holz für Glocken- und Kunstgieser und Hammerschmiede darnach verfertiget werden können.

Auch wird Anleitung gegeben, wie dergleichen Druckwerke in Brunnen- oder Wasserkästen einzusetzen sind, welches aus den Durchschnitten und Aufrissen zu ersehen seyn wird.

Weiters wird Unterricht gegeben, wie große und kleine Wasserthürme anzulegen sind, und wie das gehobene Wasser aus dem Reçervoir in Abfallröhren vom

1 *

Thurm herunter weiter unter der Erde in hölzernen und bleiernen Röhren zu dem laufenden Brunnen geleitet werden soll.

Endlich wird in allen erforderlichen Stücken Anleitung gegeben, wie eine Wasserleitung, wenn sie Berg auf und Berg ab geht, einzurichten ist, wie alle hölzernen und messingenen Pumpwerke anzulegen sind, und was bei der Herstellung eines Feldgestänges beobachtet werden muß, um damit ein entferntes Wasser zu holen.

Tab. I.

Druckwerk mit einer zweifachen Kurbel und zwei Stiefeln, wobei eine Windblase angebracht ist, damit das Werk einen unausgesetzten Stuhl gibt.

Fig. 1.

Diese Figur stellt den Grundriß der zweifachen Kurbil vor. Dessen Steigung beträgt vom Mittelpunkt bis an den Umkreis 8 Zoll.

Dabei ist lit. a der vordere und hintere Tragzapfen, welcher bei der Zeichnung Fig. 2. mit lit. i und p bezeichnet ist. Lit. b und b ist die erste und zweite Welle, welche in dem Aufriß der vorgedachten Fig. 2. mit l und m bezeichnet wurde. Der Arm der Kurbel ist bei lit. c, welcher im Aufriß den Buchstaben m hat.

Fig. 2.

Hier ist der Aufriß der Kurbel in Beziehung auf den vorgedachten Grundriß vorgestellt. Lit. a ist das

Schaufelblatt, welches in den Wellbaum, der um die Länge und Dicke des Schaufelblattes einen Einschnitt erhält, angesteckt wird. Lit. e ist ein Loch, durch welches, so wie durch den Wellbaum ein eiserner Nagel gesteckt wird, damit sich die Kurbel nicht losarbeiten kann.

Aus der Mitte des Schaufelblattes wird mit der halben Breite derselben ein halber Kreis lit. f gezogen und dieser in fünf gleiche Theile getheilt. Die beiden ersten dieser Theilungspunkte werden links und rechts mit der Achse der Kurbel parallel bis an's Ende des Schaufelblattes gezogen, und dadurch die Verjüngung des Schaufelblattes bestimmt. Lit. g ist der Kern der Kurbel. Die vom Grundriß aus punktirte Linie h gibt die Breite des Schaufelblattes. Die Trag- oder Hauptwelle ist mit i bezeichnet und der Hauptarm mit lit. k. Diese beiden Stücke werden allezeit stärker gemacht, weil solche am meisten auszustehen und zu tragen haben. Lit. l ist die erste Welle deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkte des Stiefels perpendikular seyn muß, wornach man sich bei der Aufzeichnung einer Kurbel zu richten hat. Wenn man dieß nicht beobachtet, und die Mittelpunkte dieser beiden Theile nicht senkrecht aufeinander stehen, so ist man genöthiget die Druckstangen zu kröpfen. Lit. m ist der zweite Arm, welcher eine doppelte Steigung hat, lit. n die zweite Welle deren senkrechten Linie auf die Mittellinie des Stiefels treffen muß. Lit. o ist der dritte Arm und lit. p die letzte Welle. Nach den punktirten Linien q werden die Wellen in die Arme der Kurbeln eingesetzt. Lit. r ist die Achse der ganzen Kurbel oder die Grundlinie.

Fig. 3.

Diese Figur zeigt die geschlossenen Stiefel, wie sie nach den Mittelpunkten der Kurbelwellen zusammengesetzt sind und wie die Aufsatz= oder Gabelröhre gemacht werden muß, auf welcher eine ovalrunde Windblase oder Luftkugel angebracht ist.

Dabei sind folgende Konstruktionstheile zu merken und zu sehen.

Lit. a ist das Grundholz, das man in den Wasserkasten setzt, in welchen reines Quellwasser zur Speisung des Druckwerkes eingeleitet wird.

Lit. b ist eine Oeffnung im Grundholze, welches mit einem kupfernen Seiher bedeckt wird, damit zu den Ventilen nichts Unreines dringeu kann. Lit. c ist die Kammer des untern Ventils, lit. d d sind die sogenannten Hosen an den Stiefeln und e sind die Stiefel selbst. Die obern Ventilblatten sind mit f, f bezeichnet und die Gurgel= oder Kropfröhren mit g, g. Die Gabel= oder Aufsatzröhre ist bei h und bei i, i das obere Werkholz, in welches die Stiefel bis auf die Hälfte eingelassen werden. Lit. k sind die eisernen Bänder, womit die Stiefel an das Werkholz befestiget werden. Ferner ist hier die ovalrunde Windblase und das Aufsteigrohr zu sehen.

Fig. 4.

Durchschnitt des Stiefels mit den Ventilen, wobei der messingene Kolben mit seiner Lederung, die Druckstange, das Aufsatzrohr und die Windblase angezeigt ist.

Dabei kommen folgende einzelne Theile vor.

Lit. a ist das Grundholz mit der Oeffnung lit. b,

welche mit einem Seiher verwahrt ist. Lit. c ist die Kammer des untern Ventils. Diese wird bei der Oeffnung der Falle oder Klappe in drei gleiche Theile getheilt; zwei Theile davon, soll die obere Ventilkammer bei der Oeffnung der Klappe oder Falle bekommen. Die Kammer des Stiefels ist mit lit. d bezeichnet. Bei diesen Kammern oder Hosen ist zu merken, daß man sie deßwegen an den Stiefeln anbringt, um mehr Raum für die Ventile zu erhalten. Der innere Lauf des Stiefels ist bei lit. e zu sehen. Zu dessen Höhe nimmt man die doppelte Steigung der Kurbel und noch einen solchen Theil für den messingenen oder hölzernen Kolben, dessen Lederung bei lit. g zu sehen ist. Diesem Maaß wird noch zugegeben, um was die Druckstange in den Kolben lit. h eingreift, damit wenn der Nagel, welcher durch den Kolben und die Druckstange geht und um den die Bewegung erfolgt, entzwei brechen sollte, die Stange sich nicht so leicht aus dem herausarbeiten kann. Denn wenn kein übriger Platz in der Stiefelröhre vorhanden wäre, so würden sie sich auch aus den Kolben herausziehen und auf solchen aufstehen, wodurch die Kurbel und das Ventil beschädiget wird, oder die Stangen müßten entzwei brechen.

Wenn aber so viel leerer Platz in dem Stiefel unten vorhanden ist, als die Stange in den Kolben eingreift, so verursacht es, wie leicht zu begreifen ist, keinen Schaden. Diese Vorsicht ist sehr nothwendig, weil die Brunenleute nicht allezeit zugegen sind, wenn ein solcher Unfall eintritt.

Bei lit. i ist das obere Werkholz und bei k sind die eisernen Schrauben, womit die beiden Stiefel in das

Werkholz befestiget werden. Lit. l ist die Gurgel- oder Kropfröhre am Stiefel, welche den halben Theil der Stiefelweite bekommen muß. Lit. m ist das obere Ventil, und n die Gabel- oder Aufsatzröhre. Die ovalrunde Windblase oder Luftkugel ist mit o bezeichnet, und diese nutzt dazu, daß die beiden Stiefel einen unausgesetzten Wasserstuhl geben. Lit. q ist ein eingestecktes Rohr, welches in der Länge drei Theile von der Höhe der Windblase hat, welche daher in vier gleiche Theile getheilt werden muß und wovon ein Theil im Raume der Blase übrig bleibt. Die Aufsteigröhre ist mit q bezeichnet, in welcher das Wasser in die Höhe steigt.

Fig. 2.

Hier ist der Grundriß des obern und untern Ventils, sammt der Klappe zu sehen.

Anmerkung.

Bei jedem nachfolgenden Druckwerke ist allezeit eine andere Art Ventil und Kolben angebracht.

Tab. II.

Hier kommt eine nach ihrem Grundriß aufgezeichnete dreifache Kurbel vor, dann ein aus drei Stiefeln zusammengesetztes Druckwerk, nach den Mittelpunkten der Kurbelwellen aufgerissen, und das Profil des Stiefels. Beim Aufriß ist eine andere Gattung Saugröhren angebracht, als beim Durchschnitt.

Fig. 1.

Grundriß der dreifachen Kurbel, woselbst bei lit. a die Cirkumferenzlinie aus dem Mittelpunkte der Wellen gezogen ist, deren Durchmesser nach der Steigung der Kurbel 5, 6, 7, 8, 9 bis 12 Zoll betragen kann. Die gedachte Cirkumferenzlinie wird in drei gleiche Theile getheilt, und bei b sind die drei Wellen zur Kurbel, woran die Druckstangen angehängt werden.

Die Krümmungsarme c erhalten ihre Richtung vom Mittelpunkt der Welle b nach dem Mittelpunkte d, mit welchem auch die hintern und vordern Tragwellen, die immer in der Achse liegen, bezeichnet sind.

Fig. 2.

Diese Figur stellt den Aufriß der Kurbel aus der vorigen Figur vor, und zwar mit ihren Wellen und Krümmungsstücken. Lit. a ist das Schaufelblatt, welches in den Wellbaum eingesteckt wird, und lit. b das sogenannte Harz oder der Kern. Die von dem Grundriß gegen den Aufriß punktirten Linien geben die Breite des Schaufelblattes und die Verjüngung kann nach Tab. I. Fig. 2. gemacht werden.

Die Haupt- oder Tragwelle ist mit lit. c und der Haupttragarm mit lit. d bezeichnet. Diese beiden Theile werden stärker gemacht als die folgenden weil sie mehr zu tragen haben. Lit. e ist die erste Welle, lit. f der erste Krümmungsarm, lit. g die zweite Welle, lit. h die zweite Krümmung und lit. i die dritte Welle, lit. k der letzte Arm und lit. l die hintere Tragwelle.

Wenn nun die angegebenen Stücke nach dem in

natürlicher Größe aufgezeichneten Grundriß verfertiget und aneinander gesetzt sind, so muß untersucht werden, ob die Zusammensetzung auch vollkommen genau ist. Man nehme daher das Modell oder die von Holz zusammengesetzte Kurbel und stelle die letzte Welle lit. l auf den Grundriß in dem Mittelpunkt und senkelt ab, ob die im Grundriß mit b bezeichneten drei Wellen nach ihren Mittellinien auf dem Grunde — und ob die in der Kurbel eingesetzte Wellen und deren Mittel mit solchen perpendikulär stehen; deßgleichen auch das Schaufelblatt. Durch diese Probe erfährt man mit Sicherheit, ob das Modell genau gearbeitet ist oder nicht.

Zweite Art, das Modell einer Kurbel zu untersuchen.

Nehmet zwei kleine Zimmerböcke und machet auf jedem einen hölzernen Sattel oder eine Anwelle, nach der Tragwelle c und nach der zweiten Welle l. Beide Böcke mit ihren Anwellen stehen nämlich von c bis l auseinander und auf jeden Sattel kommt eine Tragwelle zu liegen. Hierauf verfertiget zwei Grundrisse auf Bretter, wovon einer auf den Mittelpunkt bei dem Schaufelblatt und der zweite bei der Welle l ebenfalls auf den Mittelpunkt angehalten oder befestiget werden muß, jedoch so, daß die Achse der Kurbel vollkommen horizontal zu liegen kommt. Nehmet hierauf eine Schnur oder ein langes Richtscheit und untersuchet ob die drei Mittel der Wellen mit jenen auf dem Grundbrett übereinkommen. Ferner haltet das Richtscheit an, welches so lang als das Modell seyn muß, und sehet, ob die Wellen in den Krümmungsstücken gleich eingesetzt sind, so daß keines vor dem

andern hervorstehe. Alsdann untersuchet das Schaufelblatt, ob es von der Grundlinie aus gleichen Abstich habe, woran sehr viel gelegen ist. Endlich nehmet die Höhe, oder einen Abstich vom Boden bis an das Blatt und wendet solches um; wenn es gleiche Höhe hat, so ist das Modell richtig verfertiget.

Fig. 3.

Diese Figur zeigt die Profilirung des Stiefels mit den Ventilen, das Aufsatzrohr, den Kolben, die Druckstange und auch die Saugröhren von Innen. Lit. a ist der durchlöcherte Kopf zu der Saugröhre, und der Aufsteckkiel lit. b. Bei lit. c ist die Befestigung desselben. Bei lit. d ist das Anfangsstück, wenn man bei jedem Stiefel eine eigene Saugröhre anlegen will. Bei lit. e ist das untere und bei f das obere Ventil zu sehen. Lit. g ist die Gurgel oder Kopfröhre, welche zu ihrer Weite die halbe Weite des Stiefels bekommt. Der innere Lauf des Stiefels ist mit h bezeichnet.

Die punktirte Linien zeigen den Abstich vom Grund oder die Steigung der Kurbel, wornach, wie oben angegeben wurde, die Höhe des Stiefels bestimmt wird. Lit. i ist die Aufsatzröhre und lit. k die messingene Ptatte womit die Oeffnung in der Aufsatzröhre verwahrt wird. Diese Platte dient dazu, daß wenn allenfalls etwas Unreines, Holz u. dgl. zwischen das Gehäuse und die Klappe kommen sollte, solches nicht auf und nieder gehen könnte, sondern beständig oben bliben müßte. Ohne diese Platte könnte der Stiefel unbrauchbar werden. Bei den sonst üblich gewesenen ganzen Aufsatzröhren mußte man das ganze Druckwerk aus dem Brunnen- oder Wasse:kasten nehmen, los-

schrauben und auseinander legen. Bei diesen aber wird nur die Platte abgenommen wo sich das schadhafte Ventil befindet und man langt mit der Hand hinab bis zum Ventil und ziehet was zwischen der Klappen und dem Gehäuse sich befindet heraus, womit geholfen ist.

Lit. l ist der messingene Kolben, lit. m der eiserne Nagel, welcher durch den Kolben und durch die Druckstange geht, womit beide aneinander befestiget werden. Die Lederung des Kolbens ist bei n zu sehen. Die eiserne Druckstange ist mit o bezeichnet und bei p ist der Reif und die Schließe, womit das Leder an den Kolben festgemacht wird. Die Messingstärke des Stiefels ist mit q bezeichnet.

Fig. 4.

Hier erscheint ein zusammengesetztes Druckwerk, von drei Stiefeln, nach den drei Mitteln der drei Kurbelwellen aufgezeichnet, sammt Aufsatz oder Gabel und Saugröhre. Dabei wird gezeigt, wie mit Einer Saug-Röhre drei Stiefel mit Wasser versehen werden können.

Lit. a ist der Kopf an der Saugröhre von Messing oder Kupfer mit vielen kleinen Löchern, jedoch auf eine andere Art als der vorige beim Profil Nr. 3. Lit. b ist der Ansteckkiel, welcher bei lit. c seine Befestigung hat. Lit. d messingene Saugröhre für alle drei Stiefel. Das Werkholz ist mit e bezeichnet. Dergleichen werden zwei gemacht und in solche ist die Saugröhre für alle drei Stiefel bis auf den halben Theil eingelassen und mit eisernen Schrauben f, f befestiget.

Lit. g und g sind die Grundhölzer, welche in dem Brunnengemäuer ihr Lager haben und worauf das ganze

Werk steht, so daß unterhalb derselben die Saugröhren bis in das Wasser hinab gehen, wodurch das Werk seine Speisung erhält.

Die Hosen der Stiefel sind mit h bezeichnet, und die Stiefel selbst mit lit. i.

Lit. k ist die Gurgel- oder Kropfröhre und lit. l die der untern Ventilplatte, zwischen dem Sauger und Stiefelplatten. Die obere Ventilplatte ist bei m zwischen der Kopf- und Aufsatzröhre n zu sehen. Mit lit. o sind die Hosen oder Kammen der Aufsatzröhren bemerkt. Lit. p sind die mit Platten bedeckte Oeffnungen, zu welchen man im Nothfall zu den obern Ventilen kommen kann. Eine solche Oeffnung ist Fig. 3. mit k bezeichnet und ihr Nutzen ist bereits angegeben.

Lit. q ist das obere Werkholz, in welches die Stiefel bis auf den halben Theil eingelassen sind. Diese werden mit eisernen Stangen r und jenseits des Werkholzes mit der Schraube lit. s zusammen befestiget.

Bei lit. t wird das Steigrohr aufgestellt und bei lit. u ist der Ablaufhahnen zu sehen. Dieser dient erstlich dazu, daß wenn ein Kunstwerk zur Winterszeit wegen strenger Kälte und abnehmendem Wasser gestellt werden soll, hier das Wasser aus den Aufsteigröhren ausgelassen werden kann, damit es nicht eingefriert, wodurch die Röhren zersprengt werden.

Zweitens dient gedachter Hahnen dazu, daß wenn ein Kolben geledert werden muß, nachgesehen werden kann, ob er sein gehöriges Wasser gebe oder nicht und ob er zu leicht oder zu hart in den Stiefel eingepaßt ist.

Tab. III.

Auf dieser Kupfertafel ist eine vierfache Kurbel nach dem Grundriß aufgezeichnet vorgestellt, und wie nach den vier Mitteln der Kurbelwellen das Druckwerk mit vier Stiefeln zusammengesetzt wird, wobei auch zwei Kolbenstangen an die Kurbel angehängt sind. Ferner wird hier gezeigt, wie das ganze Druckwerk mit seinem Grundholz in einem hölzernen Wasserkasten einzusetzen ist. Auch ist hier ein Stiefel im Profil vorgestellt.

Fig. 1.

Da hier eine Kurbel mit vier Wellen vorkommt, so wird die Peripherie lit. a, welche zum Diameter die Hubhöhe hat in vier gleiche Theile getheilt, welche Theile die vier Wellen geben. Lit. b sind die rechtwinklichen Krümmungsstücke und die Arme c. Die Haupt- oder vorder Tragwelle ist Fig. 2 mit e und die hintern mit p bezeichnet, Die punktirten Linien bestimmen die Höhe des Schaufelblattes.

Fig. 2.

Hier ist die vierfache Kurbel mit zwei daran befindlichen Druckstangen, welche bis in den Stiefel hinabgehen, vorgestellt. Auch ist hier die Kurbel, wie sie auf ihren Anwellblöcken oder Lagerhölzern liegt, zu sehen. Dabei ist lit. a das Schaufelblatt. Lit. b das Nagelloch, dessen Nutzen schon früher angegeben wurde und c das Herz oder oer Kern. Lit. d ist der punktirte Halbkreis zur Bestimmung der Verjüngung der Schaufel. Dieser Halbkreis wird nämlich in vier gleiche Theile getheilt Ein

solcher Theil wird halbirt und dieser halbe Theil links und rechts von der Achse der Kurbel auf den Halbkreis in d getragen. Die Linie b d bestimmt dann die Verjüngung. Lit. e ist die Tragwelle und lit. f der Hauptarm. Die erste Kurbelwelle ist mit g bezeichnet und bei lit. h ist der erste Kurbelbug. Lit. i ist die zweite Welle, woran sich eine Druckstange mit ihrem Kurbelholze befindet. Lit. k ist der zweite Winkelbug und lit. l die dritte Kurbelwelle mit ihrer Druckstange. Lit. m ist der dritte Winkelbug, lit. n die vierte Welle und lit. o der letzte Arm. Lit. q ist die hintere Welle, welche auf dem Gerüste liegt. Bei q und r sind die zwei Anwellblöcke und in jedem liegt eine messingene Anwelle oder Unterlage nach der Größe der Tragwelle e und p, in welcher beide ihr Lager haben. Bei lit. s und s sind die Stuhlsäulen angezeigt.

Fig. 3.

Hier ist ein vierfaches geschlossenes Druckwerk, wie es sich von außen zeigt, vorgestellt, und wie solches mit seinem Grundholz in einem Wasserkasten eingesetzt, auf einem mit Holz verbundenen Rost auf Pfählen ruhend steht.

Hier ist zu merken, daß zu Speisung des Druckwerkes, reines Quellwasser herbeigeführt und vermöge eines Rohrs und Hahnens in den hölzernen Kasten geleitet werden muß. Wenn man aber eine hinlängliche Menge Wasser von unten auf erhöht, so kann man sich der Saugröhrer bedienen. Bei dieser Figur kommt Folgendes zu erläutern vor. Lit. a sind die Grundpfähle, worauf

der von Holz verbundene Rost liegt. Lit. b ist der Grundlage desselben und Lit. c der Boden dieses Kastens. Dieser wird gewöhnlich von guten eichenen Bohlen hergestellt und eben so auch dessen Seitenwände d, d. Lit. e ist das Grundholz worauf das Druckwerk steht, sammt den vier Oeffnungen nach den Mitteln der vier Stiefel, wovon zwei bei f mit einem kupfernen engen Seicher bedeckt ist, damit nichts Unreines mit dem Wasser ff zu den untern Ventilen kommen kann. Sollte es aber dennoch geschehen, so nimmt man, nachdem der Wasserkasten ausgeschöpft ist, die Seiher hinweg und langt mit der Hand zu dem Ventile und sucht herauszubringen, was unter die Klappe gekommen ist.

Bei lit. g, g sind die an den Stiefeln befindlichen Gurgel- oder Kopfröhren, lit. h ist die Aufsatzröhre und i, i sind die mit Platten bedeckte Oeffnungen deren Nützlichkeit schon früher angegeben wurde. Lit. k und k sind zwei Seitenverwahrungen mit Platten an der Aufsatzröhre und bei lit. l ist das Aufsteigrohr, welches so hoch geführt wird, als das Wasser steigen soll.

Bei Lit. m ist das obere Werkholz zu sehen, in welches die Stiefel zur Hälfte eingelassen, und mit der eisernen Schiene n und mit Schrauben zusammen befestiget sind.

Lit. o und o sind zwei eiserne Streben, womit das Werkholz verwahrt wird, damit sich solches nicht in die Höhe heben und losarbeiten kann. Lit. q sind eiserne Schrauben, welche durch das Schwellholz lit. q gehen und womit auch die Strebe p befestiget wird.

Die Schwellhölzer aber selbst ruhen auf den zwei Seitenwänden des Wasserkastens und auf Pfählen, worauf

der ganze Stuhl der Kurbel aufgestellt ist. Dabei sind die Säulen lit. s zu merken.

Fig. 4.

Hier ist der obere Theil der Druck= oder Kolbenstange vor= und seitwärts zu sehen. Wie aber deren Länge zu bestimmen ist, daß sie weder zu kurz noch zu lang werde, soll Tab. V. gezeigt werden.

Die eiserne Druckstange ist Fig. 2. bei Nro. 1. vor= und bei Nro. 2. Fig. 4. seitwärts zu sehen. Ferner ist Fig. 4. Nro. 3. das obere und Nro. 4. das untere Kurbelholz, welche aus hartem wilden Apfelbaumholz gemacht werden. Nro. 5 sind Schraubengewinde womit die Kurbelhölzer zusammen befestiget werden, und Nro. 6. ist die Kurbelwelle.

Fig. 5. im Profil des Stiefels ist Nro. 7. der messingene Kolben im Stiefel zu sehen. Bei diesem ist ☉ die obere Platte, und unter der Lederung Zeichen, ♀ der untere eiserne Ring, welcher mittelst einer Schließe, Zeichen ♂ an den Kolben und an die Lederung befestiget ist. Die punktirte Linie zeigt um wie viel die Druckstange 2 in den Kolben eingreift, um welches der Stiefel höher gemacht werden soll.

Fig. 5.

Durchschnitt eines Stiefels von diesem Druckwerke. Dabei ist lit. a das Grundholz, lit. b die Oeffnung, durch welche das Wasser zu den untern Ventilen geleitet wird. Bei lit. c ist der kupferne Seiher zu sehen und die Hosen des untern Ventils sind mit d bezeichnet. Lit. e

ist die Ventilklappe und f der obere und g der untere Steg des Ventils, worin der Kegel h auf- und niedergeht.

Lit. i ist der Raum unten im Stiefel, um welchen die Stange in den Kolben eingreift, dann ist lit. k die erste und lit. l die zweite Höhe von der Steigung der Kurbel und die Kolbenhöhe. Lit. m ist der Raum von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll oberhalb am Kolben, welcher weiter als der innere Raum des Stiefels ausgebohrt werden soll und zwar deßwegen, weil der Kolben den Stiefel auswezt und mit der Zeit erweitert, und wäre dann der Stiefel oben enger als unten, so könnte man bei einer vorzunehmenden Lederung des Kolbens, diesen nicht in den Stiefel bringen, ohne solchen oberhalb auszubohren. Es ist also gut, wenn man den Raum des Stiefels ober dem Kolben sogleich erweitert.

Lit. n ist die Gurgelröhre, lit. o das obere Ventil, p Oeffnung der Aufsatzröhre, q Bedeckung derselben mit einer Platte, r obere Bedeckung dieser Röhre und lit. s das Aufsatzrohr.

Fig. 6.

Grundriß vom Ventil mit seiner Falle oder Klappe a.

Dabei ist b das Gehäuse, c der Steg, d die Kranzplatte sammt den vier Löchern, in welche die Schrauben kommen.

Tab. IV.

Diese Kupfertafel enthält den Grund- und Aufriß einer fünffachen Kurbel, sammt einem Druckwerk von fünf zusammengesetzten Stiefeln und einem Durchschnitt.

Fig. 1.

Grundriß der fünffachen Kurbel. Die Zirkellinie lit. a, welche die Steigung zum Durchmesser hat, wird in fünf gleiche Theile getheilt, und jeder Theil gibt eine Kurbelwelle b. Lit. c ist die Trag- oder Hauptwelle und lit. d die letzte Kurbelwelle. Lit. e ist der formirte Krümmungsbug oder Arm, in welchen die runde Welle eingesetzt ist.

Fig. 2.

Hier ist die fünffache Kurbel nach dem Grundriß aufgetragen und nach den fünffach zusammengesetzten Stiefeln vorgestellt. Lit. a ist das Schaufelblatt, wobei die vier eisernen Reife, womit solches an den Wellbaum befestiget wird, angedeutet sind. Lit. b ist das Nagelloch, über welches allezeit ein Reif gemacht werden soll, lit. c das Herz oder der Kern. Bei lit. d ist die Verjüngung des Schaufelblattes zu sehen. Lit. e ist die Tragwelle, lit. f der Hauptarm, g die erste Welle, m der dritte Arm, n die vierte Welle, lit. o ein Arm, p fünfte Welle, q letzter Arm, und Lit. r letzte Welle (Tragwelle).

Anmerkung.

Kurbeln von geschmiedetem Eisen sind unstreitig die besten und dauerhaftesten.

Wenn das Schaufelblatt in den Wellbaum eingesetzt werden soll, so muß man wohl acht haben, daß es vollkommen nach dem Mittel und nach der Kernstärke ausgearbeitet werde, damit das Blatt nicht auf die eine oder die andere Seite komme. Wird die Schaufel nicht recht gleich eingesetzt, so liegt die Kurbel bei ihrem Umgang einmal auf der messingenen Anwelle, das anderemal nicht, und wenn sie der Hammerschmied auch noch so gut geschmiedet hätte. Bei einem ungleichen Umgang sagt man die Kurbel steigt, was großen Schaden bringt. Dagegen aber ist das Schaufelblatt und die Kurbel gut eingespannt und in den Wellbaum eingelassen, wenn die Tragwelle e und die Kurbelwelle r auf den messingenen Anwellen beim Umgange immer gleich aufliegen.

Fig. 3.

Profil eines Stiefels nach dem geschlossenen Werk Fig. 5. aufgerissen.

Dabei ist wieder eine andere Art von Ventil angebracht.

Bei lit. a ist das Gehäuse zum Ventil und lit. b die Kranzplatte. Lit. c die sogenannten Hosen und lit. d die Klappe oder Falle· Lit. e ist der Steg zwischen welchem sich die Falle befindet und wodurch sie auch zugleich verwahrt wird. Lit. f ist die Gurgelröhre und lit. g der innere Lauf des Stiefels. Bei h ist die Stärke des Messings zu sehen. Lit. i ist das Werkholz und k die Schiene oder eiserne Stange womit die Stiefel mittelst Schrauben und Schraubenmutter an das Werkholz befestiget sind. Bei Lit. l ist das obere Ventilgehäuse, bei

lit. m die Falle und bei n der Steg, womit sie verwahrt ist, zu sehen. Lit. o ist die Aufsteigröhre, p die Oeffnung der Aufsatzröhre an der Seite und q die Oeffnung und deren Bedeckung mittelst einer Platte. Lit. r ist die Aufsteigröhre, in welcher das Wasser bis an den verlangten Ort gehoben wird. Bei Lit. s ist die Kolben- oder Druckstange und bei t der Kolben mit seinen Reifen und Schließen, dann dem Leder an der Druckstange zu sehen.

Fig. 4.

Grundriß des untern Ventils. Dabei ist lit. a die äußere Kranzplatte und b, b sind die Löcher wodurch eiserne Schrauben gesteckt, mit welchen Ventile und Stiefel angeschraubt werden. Lit. c ist das Gehäuse und lit. d die Falle oder Klappe, welche mit dem Steg e kreuzweise verwahrt wird.

Fig. 5.

Diese Figur stellt das zusammengestellte Druckwerk mit den 5 Stiefeln vor. Dabei ist lit. a das Gehäuse des untern Ventils, b die Kammer des Stiefels, worin sich die Ventile befinden. Bei lit. c ist die Gurgelröhre an den Stiefeln zu sehen. Lit. d obere Kranzplatten zwischen der Gurgel- und Aufsatzröhre lit. e. Ferner ist f die Kammer zu den obern Ventilen an der Aufsatzröhre, lit. g die aufgeschraubte Platte zur Bedeckung der Oeffnung, wodurch man zu den obern Ventilen kommen kann. Die Stiefel sind mit h, h bezeichnet und lit. i ist das obere Werkholz, k die eiserne Schiene oder Stange jenseits des Werkholzes und der Stiefel, womit solche in

das Werkholz befestiget werden und l ist das Aufsteig=rohr.

Fig. 6.

Diese Figur zeigt wie viel von den Kranzplatten der untern Ventile abgenommen wird, wenn man solche nach den Mittelpunkten der Kurbelwellen aneinander setzen will. Will man aber nichts abnehmen, so macht man die Welle der Kurbel länger, was jedoch für diese von keiner großen Dauer ist, denn lange Kurbeln sind nicht so dauerhaft als kurze. Dieses aber hat man nicht nöthig, und wenn die Stiefel auch 10 und noch mehr Zoll weit gemacht werden, wenn man befolgt, was in nachstehender Zeichnung gelehrt wird.

Tab. V.

Auf dieser Kupfertafel ist ein vierfaches Druckwerk im Durchschnitt vorgestellt, wobei die Stiefel von vorne anzusehen sind, um zu zeigen wie die Druckstangen mit ihren Kolben nach der Steigung der Kurbel in den Stiefeln auf= und niedergehen. Ferner kommt hier vor, der Grundriß der Stiefel und Ventile, und endlich wird gezeigt, wie das Leder vermöge einer eisernen Zwinge oder sogenannten Bremse an einen Kolben angepreßt und befestiget wird.

Fig. 1.

Grundriß von den vier Ventilen mit viereckigen Platten. Dabei ist lit. a die viereckige Platte, b das

Ventilgehäuse, c die Klappe, d der Steg in dessen Mitte der Kegel des Ventils auf- und niedergeht.

Fig. 2.

Grund zu den vier Stiefeln, wobei die Wanddicke oder die Messingstärke des Stiefels angezeigt ist.

Fig. 3.

Durchschnitt der vier Stiefel sammt den Kolben und Ventilen von der vordern Seite. Hinten zeigen sich die aufgesetzten und geschossenen Gabelröhren. Dabei sind die untern Ventile mit lit. a, a bemerkt. Bei b, b sind die Oeffnungen zu den Gurgel- oder Kropfröhren. Lit. c ist der innere Lauf der vier Stiefel, lit. d, d die Platte der Aufsteigröhre und der obern Ventile, auch von der Gurgel- oder Kropfröhre an den Stiefeln. Die Druckstangen mit den Kolben, wie solche nach der Steigung der Kurbelarme in den Stiefeln auf- und niedergehen, sind mit e bezeichnet. Lit. f ist die geschlossene Gabel- oder Aufsatzröhre, in welcher das Wasser bis zum Reçervoir oder Wassersammelkasten empor steigt. Bei lit. g und h sind die untern und obern Kurbelhölzer an der Druckstange, wie sie von vorn anzusehen sind. Lit. i ist die Schraubenmutter womit solche befestiget werden und k die Kurbelwelle.

Fig. 4.

Profil eines Stiefels mit einem Kolben und einer Druckstange. Dabei ist lit. a das untere Ventil, lit. b das Kropfloch oder die Oeffuung nach der halben Stie-

felweite zu der Gurgelröhre, lit. c erste und lit. d zweite Steigung der Kurbel, lit. e der Kolben mit der Lederung, mit Reifen und Schließen, lit. f Raum zwischen dem Kolben und dem untern Ventil, so viel als die Stange in den Kolben eingreift und endlich lit. g die obere weitere Ausbohrung, deren Nutzen schon früher angegeben wurde.

Fig. 5.

Diese Figur stellt den Grundriß der Kurbel mit ihren vier Wellen vor, auch wie die Druckstange mit ihren Kurbelhölzern nach der Breite oder seitwärts anzusehen ist. Dabei ist h die eiserne Druckstange, lit. i unteres und k oberes Kurbelholz. Lit. l ist die Kurbelwelle, lit. m die Schraubenmutter womit solche befestiget sind. Die punktirten Linien n, n zeigen die Diagonalschiebung der Druckstangen an. Die Länge derselben ist viermal von der doppelten Steigung der Kurbel genommen, wie Nro. 1. 2. 3. und 4. zeigt.

Fig. 6.

Hier wird gezeigt, wie das Band an einen Kolben, vermöge einer eisernen Zwinge oder Bremse fest zusammen und aufeinander gepreßt und sodann mit einem Reif und einer Schließe befestiget wird.

Dabei ist lit. a die eiserne Zwinge oder Bremse, lit. b die eiserne Druckstange, lit. c die obere Platte am Kolben, lit. d das Leder, e messingene oder eiserne Reife, lit. f die Schließe womit das Leder und der Reif an den Kolben befestiget wird, und zwar vermöge der großen Bremse lit. a und der kleinen sogenannten Zulage

oder dem Sattel lit. g. Lit. h ist das obere Gabelstück der Zwinge, lit. i die Zulage, k die Schraubenmutter, mit welcher alle gedachte Stücke möglichst fest zusammengepreßt werden, worauf endlich die oben angeführte Schließe lit. f alles zusammen halten muß.

Lit. l ist der Schlüssel womit die Schraubenmutter angezogen werden.

Fig. 7.

Grundriß der oben beschriebenen Bremse, sammt dem Kolben.

Hier ist lit. a das Leder, lit. b der Kolben, lit. c eiserne Druckstange, und lit. d oberes Zwingstück der Gabel, welches bei Fig. 6. mit h bezeichnet ist. Ebendaselbst ist die Zulage mit lit. i bezeichnet, welche hier den Buchstaben e hat.

Diese Bremse ist ein sehr nützliches Stück, welches gute Dienste leistet, wenn man das Leder am Kolben befestigen und solchen in den Stiefel setzen will.

Ein neugelederter Kolben wird mit einer Stockwinde nur von einem Manne in den Stiefel eingepreßt. Dann darf man aber das neugelederte Werk nicht wie gewöhnlich in Bewegung setzen, sondern nur langsam arbeiten und umgehen lassen, damit sich die Lederung nur nach und nach einreibe.

Tab. VI.

Auf dieser Kupfertafel ist ein Druckwerk mit Saugröhren und Wagbalken vorgestellt, welches sowohl vom Wasser, als auch in Ermanglung desselben von einem Pferd, vermöge eines angebrachten Tummelbaumes und Drehlings in Bewegung gesetzt werden kann.

Fig. 1.

Grundriß der Maschine mit dem dazu gehörigen Gebäude und Wasserrad. Dabei ist lit. a die Umfassungsmauer des Gebäudes, lit. b, b sind innere oder Scheidemauern. Lit. c ist eine Treppe in den Pferdestall hinunter bei dem Eingange ins Haus lit. d. Der Pferdestall ist mit e augemerkt und bei f ist der Eingang zur Maschine. Bei lit. g ist der erste Wellbaum mit dem daran befindlichen Kammrad h, mit 72 Getriebszähnen oder Kammen. Die dreifache Kurbel ist mit lit. i bezeichnet. Lit. k ist das vordere, und l das hintere Lager. Bei lit. m ist der Kumpf am stehenden Wellbaum, welcher 16 Getriebsstecken hat, und bei n das Lagerholz, worauf der Wellbaum steht. Lit. o zweiter Kumpf mit 20 Getriebsstecken am Wellbaum p, woran auch ein Wasserrad q sich befindet. Lit. r ist der Kanal mit den Seitenwänden und lit. s das Jochholz, welches auf zwei oder drei geschlagenen Pfählen ruht und auf welchen der Wellbaum sein Lager hat. Lit. t ist der Aus- und Eingang von der Maschine zu dem Wasserrad und lit. u die Treppe zu dem Druckwerk hinab. Lit. w ist der Wagbalken und dessen Stuhl, und lit. x die vom Druckwerke aufsteigende Röhre. Bei lit. y sind die Röhren angezeigt in welchen

das Wasser aufsteigt und abfällt. Die punktirte Zirkellinie zeigt den ausgemauerten Schacht an, in welchem das Druckwerk eingesetzt ist.

Fig. 2.

Durchschnitt des Gebäudes mit dem Dachwerke, des Brunnenschachtes und der ganzen Maschine mit dem Wasserrad.

Lit. a sind die mit Bohlen belegten Grundpfähle, worauf die äußern Mauern lit. b stehen; die innere Mauer ist mit c bezeichnet.

Lit. d, d Erdreich zwischen den Grundmauern, lit. e ausgemauerter Brunnenschacht und die Saugröhre ist mit lit. f bezeichnet. Lit. g ist der Stiefel des Kunstwerkes, sammt dem Eichenholze worauf es steht und der Sammelkasten auf dem Dachwerke ist bei lit. i.

Das Rohr, in welchem das Wasser vom Sammelkasten abfällt, ist mit k bezeichnet, und von hier wird es in metallenen, hölzernen oder steinernen Röhren weiter in die Brunnen geleitet.

Bei lit. l ist der Gang, durch welchen man in das Brunnenhaus kommt und bei lit. m das gewölbte Brunnenhaus. Die Treppe lit. n führt zum Kunstwerke hinunter. Bei lit. o sind drei hintereinander befindliche Druckstangen und bei p, p sind zwei Träger worauf das Gebälk q ruht. Der aus Holz verbundene Stuhl ist mit r bezeichnet, zwischen welchem die Wagbalken s, woran die drei obern Zugstangen lit. t, so wie die untere Druckstange o befestiget sind. Der Wellbaum und die drei Kurbelwellen sind mit u angemerkt und bei w ist das Kammrad. Bei lit. x ist ein Wellbaum mit einem Kumpf,

woran sich das Wasserrad lit. y befindet. Bei lit. z ist der Kanal dazu. Bei z z. sind geschlagene Jochpfähle, worauf der Wellbaum sein Lager hat. Ferner ist hier mit Nro. 1. angedeutet das Lagerholz worauf der stehende Wellbaum Nro. 2. mit einem Drehling sich bewegt. Nro. 3. ist der Arm, woran Pferde gespannt werden können. Das zweite Stockwerk des Gebäudes ist mit Nro. 4. bezeichnet, Nro. 5. ist ein Dachbund, Nro. 6. der erste Dachboden, Nro. 7. der zweite Dachboden mit dem Dachfenster, Nro. 8. und Nro. 9. Bedeckung des Frontons.

Tab. VII.

Auf dieser Kupfertafel ist ein Druckwerk von drei Stiefeln, deren Weite 5 bis 6 Zoll betragen kann, sammt dem dazu gehörigen Wasserrad 11 Fuß breit und 13 Fuß hoch vorgestellt, welches jedoch ohne Gefälle in Bewegung gesetzt wird. Dabei ist ein Wasserthurm und das Brunnen= oder Radhaus von Holz abgezimmert und die Grund=pfähle und das Kammrad mit dem Kumpf ist deutlich angezeigt.

Diese Maschine ist mit einer Vorrichtung versehen, mittelst welcher der Wellbaum, so wie das Kamm= und Wasserrad aufgezogen werden kann, wenn im Winter der Kanal mit Grundeis angefüllt ist.

Auch ist die Einrichtung getroffen, daß das Wasser aus den auf= und niedersteigenden Röhren aus=gelassen werden kann, damit sie im Winter nicht einfrieren.

Fig. 1.

Grundriß des Brunnenhauses und des Wasserthurmes mit dem Brunnenwerke.

Das hier befindliche Kammrad hat 48 Getriebskammen und der Drehling 12 Schindeln oder Stecken.

Lit. a ist der Brunenkasten, in welchem das Druckwerk mit drei Stiefeln von 5 bis 6 Zoll Weite eingesetzt ist. Lit. b ist das Schwellholz zum Stuhl, c das Rohr zur Leitung des Wassers aus dem Brunnen lit. e in den Kasten. Bei lit. f ist der kleine Wellbaum in welchen die dreifache Kurbel lit. g eingespannt ist. Lit. h ist der Kumpf und lit. i der große Wellbaum mit dem Kammrad lit. k. Die Treppe ist mit l bezeichnet. Die Schwelle für das hölzerne Gebäude ist mit m bezeichnet. in welcher die Löcher für die Säulen und Biege angemerkt sind. —

Fig. 2.

Grundriß des Wasserbettes oder Kanals, dann des Wasserrades und des hölzernen Gebäudes zur Bedeckung der Radstube.

Lit. a, a sind die drei langen Grund- oder Lagerhölzer, welche auf Pfählen ruhen. Lit. b sind die Querhölzer dazu, auf welchen der hölzerne Boden lit. c, der aus dreizölligen Bohlen besteht fest gemacht ist, liegt. Lit. d sind die eisernen Zähne zur Verwahrung des Wasserrades, bei e ist das obere Holz für die Zähne, und der Pfeil f zeigt wie das Wasser zum Rad fließt. Lit. g ist ein Wandholz mit den Schwingenlöchern. Lit. h ist die Röhre, deren Oeffnung mit einem Seiher verwahrt ist,

durch welche das Wasser in dem Kasten zum Druckwerke fließt.

Lit. i ist der Wellbaum und an diesem hängt das Kammrad lit. k und das Wasserrad lit. l. Endlich ist lit. m die auf eingeschlagenen Pfählen ruhende Schwelle für das hölzerne Gebäude, welches bedeckt ist und die Radstube heißt.

Fig. 3. und 4. kommt das was in den beiden bisher beschriebenen Gebäuden im Grundriß liegt im Durchschnitt und Aufriß vor.

Fig. 3.

Hier ist im Durchschnitt der zweistöckige Wasserthurm, wie solcher von Holz abgebunden und bezimmert ist, dann der Wasserkasten, in dem sich das Kunstwerk mit den auf- und absteigenden Röhren befindet.

Lit. a sind die Grundpfähle, worauf der Thurm steht, lit. b Seitenpfähle neben dem Wasserkasten, worauf der Stuhl zur Kurbel sich befindet, lit. c sind die Grundpfähle auf denen der hölzerne Rost ruht, welcher mit lit. d bezeichnet ist. Auf diesen wird der Wasserkasten lit. e eingesetzt, in welchem das Druckwerk lit. f mit drei Stiefeln aufgestellt und befestiget wird. Lit. g ist das Schwellholz zum Wasserthurm und Stuhl, zwischen welchen die Kurbel lit. h mit den Zug- oder Druckstangen lit. i sich befinden. Bei lit. k ist die Röhre, in welcher aus einem Kanal oder Bach das Wasser in den Kasten geleitet wird. Lit. l sind die vom Druckwerke aufsteigenden Röhren und lit. m die vom Sammelkasten, welcher zu oberst im Thurme befindlich ist, herabgehenden

Röhren, worin das Wasser aus dem Reservoir herabfällt und dann in hölzernen Röhren weiter geführt wird.

Lit. n ist eine Röhre, in welcher, wenn zu viel Wasser vom Druckwerk in den Sammelkasten gefördert wird, solches ohne Schaden abgeleitet und unten bei lit. o in den Bach geführt werden kann.

Lit. p ist der Wellbaum, lit. q das Kammrad, r die eiserne Stange und Schraubenmutter mit einem Schlüssel, womit die Anwellblöcke lit. s, worauf der Wellbaum ruht, sammt dem Wasserrad aufgezogen werden können. Lit. t ist die Holzverbindung des Thurms, mit Schwellen, Pfetten, Säulen und Ständern, auch Streben und Riegeln. Lit. u ist die Verwahrung derselben von außen mit Brettern, lit. w ist die Treppe und x, x Fensteröffnungen.

Fig. 4.

Hier ist der Kanal, worin sich das Wasserrad befindet, sammt der Verbindung der Radstube im Durchschnitt.

Nro. 1. sind die Grundpfähle, Nro. 2. die Lager- und Nro. 3. die Querlagerhölzer, Nro. 4. die zwei Seitenwände sammt den mit Nro. 5. bezeichneten Pfählen. Nro. 6. der Boden des Kanals, Nro. 7. ist das Wasserrad, mit den Schaufeln und dem Wellbaume, Nro. 8. sind Grundpfähle, worauf das Schwellholz Nro. 9. ruht, und auf welchem die Verbindung des Gebäudes steht. Nro. 10. ist der Anwellblock, auf welchem der Wellbaum des Rades ruht, Nro. 11. ist die zweite eiserne Stange mit der Schraubenmutter Nro. 12., sammt einem

Schlüssel zur Aufziehung des Wellbaumes und des Rades. Nro. 13. sind Ständer und Nro. 14. Streben zur Verbindung des Gebäudes, Nro. 15. Pfetten, Nro. 16. das Gebälke, Nro. 17. die Sparren, Nro. 18. der Kehlbalken und Nro. 19. Verwahrung des Radgebäudes, oder der Radstube mit Brettern.

Tab. VIII.

Auf dieser Kupfertafel ist das vorbeschriebene Gebäude und dessen Verbindung mit dem Wasserrad und dem Kanal sammt seinen Lagerhölzern nach der Länge vorgestellt, der obere Theil des Thurmes stellt zweierlei Arten Holzverbindung vor und ferner ist das Kammrad und der Kumpf und die Eintheilung der Getriebszähne (Kammen) und Stecken zu sehen.

Fig. 1.

Hier ist die Verbindung des Radgebäudes oder der Radstube, mit dem Wasserrad und dem Kanal nach der Länge zu sehen.

Lit. a sind die Grundpfähle und lit. b die langen und lit. c die Querlagerhölzer. Lit. d ist der Boden des Kanals und lit. e der Rechen mit eisernen Zähnen zur Verwahrung des Kanals lit. f. Das Wasserrad ist mit lit. g bezeichnet, und der Anwellblock mit lit. h. Dieser befindet sich zwischen den genutheten zwei Stuhlsäulen i und i. Der Wellbaum lit. k wird sammt dem Rad

mittelst der eisernen Stange lit. l, woran unten bei lit. m eine eiserne Gabel sich befindet, welche durch den Anwellblock geht und oberhalb mit einem Gewinde versehen ist, durch Hilfe der Schraubenmutter lit. n bis 3 Fuß hoch aufgezogen.

Lit. o ist das Schwellholz, worauf die Ständer oder Säulen lit. p stehen. Mit lit. q sind die Riegel, Bänder und Streben bezeichnet, lit. r ist die Pfette, womit das Gebäude, nämlich Säulen und Biege verbunden sind. Lit. s ist ein Hauptbalken und lit. t sind die Sparren des Dachwerkes. Bei lit. u ist die Vertäflung des Gebäudes mit Brettern zu sehen.

Fig. 2.

Hier ist der Wasserthurm von 3 Stockwerken nach zweierlei Holzverbindungen vorgestellt. Ferner ist hier das Reçervoir mit den auf- und absteigenden Röhren und der Treppe zu sehen.

Lit. a ist die Treppe bis zum Reçervoir, lit. b die Holzverbindung des ersten, lit. c des zweiten, und lit. d des dritten Stockwerkes. Lit. e ist die erste und lit. f die zweite Art der Holzverbindung vorgestellt. Daraus geht hervor, daß die erste ganz senkrecht, die zweite etwas schräg gestellt ist.

Lit. g, g sind Fensteröffnungen und h, h vorgelegte Verzierungen derselben. Lit. i ist das Reçervoir, lit. k die Aufsteigröhre, welche das Wasser in den Sammelkasten liefert, lit. l Röhre, in welcher es abfällt, und lit. m Röhren, in welchen überflüssiges Wasser ohne Schaden abgeleitet werden kann. Dann ist lit. n erstes und lit. o zweites Dachwerk zur Bedeckung des Thurmes.

Fig. 3.

Hier ist das Kammrad von 48 Kammen oder Getriebszähnen, wozu der Maßstab lit. a gehört.

Fig. 4.

Ist der Kumpf mit 12 Spindeln oder sogenannten Triebstecken.

Tab. IX.

Grundriß eines gemauerten Wasserthurmes mit einem Anbau zur Wohnung des Brunnen- oder Kunstmeisters, sammt einer Werkstatt, in welcher alles, was zum Wasserwerk gehört, bearbeitet wird.

Zur Bewegung des Wasserrades wird das Aufschlagwasser aus dem Hauptkanal genommen und in kleinen Kanälen zu den Rädern geleitet. Auch wird hier der Boden dieser kleinen Kanäle, sammt den dazu gehörigen Schleusen oder dem Ablaß deutlich gezeigt. Endlich ist auch ein Profil von zwei Stockwerken des Brunnenthurms, sammt dem Wasserrad vorgestellt.

Fig. 1.

Hier ist der Grundriß des Wasserthurms mit einem dreifachen Kunstwerk und den auf- und absteigenden Röhren und einem Speiserohr vorgestellt.

Lit. a, a sind die Umfassungsmauern des Thurmes, lit. b der Eingang in den Thurm und c der Eingang in die Werkstatt und zur Treppe, auf welcher man in den Thurm hinauf kommt. Lit. d ist der Eingang in

des Kunstmeisters Küche und Wohnstube. Lit. e ist der Brunnenkasten, lit. f das Schwellholz zum Stuhl und lit. g das Kunstwerk mit dem Wasserkasten von drei Stiefeln und dem Aufsteigrohr. Lit. h ist die Röhre, in welcher zur Speisung des Brunnenkastens reines Wasser herbeigeleitet wird und lit. i ist die Abfallröhre vom Reçervoir um das Wasser weiter fort zu leiten.

Fig. 2.

Hier ist das hölzerne Gebäude, worinn das Wasserrad mit dem Wellbaum sich befindet.

Lit. a das auf Pfählen ruhende Schwellholz, worauf das hölzerne Gebäude steht, lit. b ist der Wellbaum mit der dreifachen Kurbel, lit. c das Wasserrad, lit. d Tragzapfen des Schaufelblattes, welcher auf einer messingenen Anwelle ruht.

Fig. 3.

Grundriß der Brunnenmeisters Wohnung.

Nro. 1. ist der Gang vom Thurm zur Wohnung. Nro. 2. Eingang von der Straße, Nro. 3. Küche, Nro. 4. Speisekammer, Nro. 5. Treppe in das zweite Stockwerk, in welchem sich der Brunnenmeisters Schlafgemach befindet, Nro. 6. Einheitzkamin und Nro. 7. ist das Wohnzimmer. Die hintere Grundmauer ist mit Nro. 8. bezeichnet.

Fig. 4.

Hier ist der Grundriß, welcher die Treppe in den Thurm und die Werkstatt enthält. Nro. 9. ist der Eingang von der Straße, Nro. 10. die gedachte Treppe, auf welcher man in den Thurm kommt, Nro. 11. die

Werkstatt, Nro. 12. Eingang in dieselbe von der Straße, und Nro. 13. die hintere Thür, zu welcher man zu der Fig. 5. vorgestellten Schleuse kommt.

Fig. 5.

Grundriß des großen Kanals, welcher drei Schleusen mit Fallen oder Schutzbrettern hat.

Lit. A Grundholz zu dem Ablasse mit einer Falle, durch welche man nach Bedürfniß wenig oder viel Wasser von dem Hauptkanal, zur Betreibung des Rades, in den Kanal Fig. 6. einleiten kann. Lit. B Ablaß-Grundholz an dem großen Kanal und C Grundholz am Abkehrungskanal.

Fig. 6.

Lit. b langes Grundholz, lit. c Querlagerhölzer, lit. d Grundholz zu den zwei Seitenwänden des Radekanals lit. e, mit Bohlen bedeckt. Bei lit. f geht das vom Rade abfallende Wasser wieder in den großen Kanal lit. g, welcher in seiner Grundlage deutlich vorgestellt ist, und mithin keiner weitern Erklärung bedarf.

Fig. 7.

Hier ist der obengedachte Abkehrungskanal vorgestellt, durch welchen man, wenn durch anhaltenden Regen zu viel Wasser in den Hauptkanal kommt, solches mittelst Oeffnung der Falle ohne Schaden ableiten kann.

Die Querhölzer des Ablasses, werden senkrecht mit der Kanalwand eingelegt.

Fig. 8.

Profil des Thurmes von zwei Stockwerken, sammt dem Kunstwerk und Anbau, womit das Rad bedeckt ist.

Lit. a sind die Grundpfähle, lit. b das Thurmgemäuer, c die Pfähle, auf welchen das Schwellholz lit. d ruht, und lit. e sind die Grundpfähle, worauf der verbundene Rost liegt.

Ferner wird auf dem gedachten Rost der hölzerne Wasserkasten lit f aufgestellt und hier ist lit. g das Grundholz und lit. h das messingene Kunstwerk. Bei i sind drei Druckstangen, bei k die eiserne Kurbel mit drei Wellen, und bei l, l zwei Stuhlsäulen, zwischen welche die Kurbeln eingespannt sind.

Lit. m sind die untern Streben und n die obern mit den Pfetten. Lit. o ist das Gebälke, lit. p die Schneckenstiege im Thurm und q sind die Röhren für das aufsteigende und abfallende Wasser, welche hintereinander stehen. Lit. s ist die Röhre, welche das überflüssige Wasser vom Reçervoir herunter in den Wasserkasten leitet. Das zweite Gebälke ist mit lit. t bezeichnet und lit. u ist der Ein- und Ausgang von dem Brunnenwerk in das zweite lit. w.

Bei lit. x sind Grundpfähle, worauf lit. y die langen Lagerhölzer liegen und bei z sind die Querlagerhölzer zum Kanal. Hier ist Nro. 1. das Wasserrad, Nro. 2. der Wellbaum, Nro. 3. sind Grundpfähle, worauf Nro. 4. das Schwellholz liegt. Nro. 5. ist der Anwellblock, auf welchem der Wellbaum ruht, Nro. 6. ist die Holzverbindung der Radstube und Nro. 7. deren Dachwerk.

Tab. X.

Aufriß vom halben Theil der vorigen Gebäude und Durchschnitt von der andern Hälfte. Ferner ist hier der Werksatz und ein Gespärre von einem Anbau.

Fig. 1.

Façade des zweistöckigen Gebäudes, worinn der Brunnenmeister seine Wohnung hat.

Fig. 2.

Einstöckiges Gebäude mit dem Eingang in des Brunnenmeisters Wohnung.

Fig. 3.

Aufriß des Wasserthurmes von drei Stockwerken.

Fig. 4.

Durchschnitt des halben Wasserthurms durch alle drei Stockwerke, sammt dem Kunstwerk.

Lit. a sind die Pfähle zur Verwahrung des Wasserkastens, in welchen das Druckwerk eingesetzt ist. Auf diesen Pfählen sind zwei Träger, worauf das Gebälke ruht. Lit. b sind Grundpfähle und lit. o ist die Thurmmauer. Lit. d sind Grundpfähle, worauf der verbundene Rost lit. e ruht und worauf der Wasserkasten lit. f zu stehen kommt. Lit. g ist ein Stiefel des Druckwerkes mit dem Grundholz in dem Kasten, und lit. h das Gebälke, auf welchem lit. i der Stuhl mit seinen Streben sich befindet. Bei lit. k ist die dreifache Kurbel mit ihrer Anwelle angezeigt, deren Lager lit. b ein eichener Anwellblock ist. Lit. m sind die drei Druckstangen und

lit. n der Eingang in die Werkstatt. Das zweite Gebälk ist bei lit. o und bei p die Schneckenstiege, über welche man durch die zwei obern Stockwerke bis zum Reçervoir hinauf kommt. Lit. q ist der Eingang vom Anbau in den Thurm, lit. r das dritte und lit. s das vierte Gebälke. Die vom Druckwerke aufsteigende Röhre ist mit t bezeichnet und das Reçervoir, welches gewöhnlich von Holz oder Kupfer gemacht wird, mit lit. u. Lit. w ist die Röhre, mittelst welcher das überflüssige Wasser vom Reçervoir abgeleitet und wieder unten in den Wasserkasten geführt wird. Lit. x ist die Bedeckung des Thurmes mit einer Kuppel, lit. y das Postement mit einer Kugel darauf und z eine Fensteröffnung im Fronton. Lit. z z ist die Abfallröhre aus dem Sammelkasten, an welcher unten die Röhrenfahrt angelegt wird.

Fig. 5.

Profil des Gebäudes mit der Treppe, welche auf den Thurm führt, sammt dem Dachwerk.

Fig. 6.

Profil des Gebäudes von zwei Stockwerken. Im ersten ist die Werkstatt für die Arbeitsleute, im zweiten wird der Handwerkszeug, und was sonst beim Brunnenwerk nöthig ist, aufbewahrt. Ferner ist hier die Dachverbindung zu sehen.

Fig. 7.

Diese Figur stellt den Werksatz vor. Dabei ist zu merken: a die Mauerlatte, b das Gebälk, c Mittelbalken, worauf der Mittelpunkt der irregulären Figur

trifft, in welchem die Grathsparren und Grathstiche zusammen treffen.

Fig. 8.

Lehrgespärre. Lit. c c ist der Mittelbalken. Die Grathbalken sind bei d und h angezeigt. Nach den punktirten Linien f und g werden die Schiftsparren abgestochen.

Tab. XI.

Grundriß eines Wasserthurms mit zwei Flügelgebäuden, zwei Stockwerke hoch. Im ersten sind die drei Druckwerke, jedes von vier Stiefel, sammt dem Speisekanal, und im zweiten befindet sich die Werkstatt u. s. w. Ferner ist hier der Wasserbau mit drei Räder nebst einem Profil des Kanals deutlich vorgestellt.

Fig. A.

Profil des Kanals.

Die Grundpfähle des Kanals sind mit Nro. 1. bezeichnet, Nro. 2. sind die langen Lagerhölzer, Nro. 3. die Querlagerhölzer, Nro. 4. der Boden und die Seitenwände, Nro. 5. das Wasser, Nro. 6. das Grundgemäuer des Gebäudes und Nro. 7. sind die Seitenpfähle, wenn der Kanal von Holz gemacht wird.

Fig. B.

Zweites Profil des Kanals oder Wasserstraße. Nro. 8. sind dabei die Verwahrungs- oder Spundpfähle, Nro. 9. Grundmauer des Gebäudes, und Nro. 10. die Wasserstraße mit ihrem Boden und Seitenwänden.

Fig. C.

Grundlager und Boden der Wasserstraße, sammt den daran liegenden kleinen Schleusen mit den kleinen Kanälen zu den Rädern und einem Nebenablaß.

Dabei sind zu bemerken: Nro. 11. Verwahrungspfähle beim Anfang des Gebäudes; Nro. 12. sind die Lager und Querlagerhölzer zur obern Wasserstraße des Kanals; Nro. 13. Bedeckung derselben; Nro. 14, 15, 16 und 17. sind die angelegten Schleusen oder Fallen zu den drei Rädern und dem Nebenablaß, in welchem das überflüßige Wasser abgeleitet wird. Durch die drei ersten Fallen aber kann man so viel Wasser einlassen, als nöthig ist. Nro. 18. ist die Bedeckung der Lagerhölzer mit Dielen oder Bohlen. Bei Nro. 19. sind die Seitenwände mit den Pfählen, woran solche befestiget sind, sammt dem Grundlager des untern Wasserbaues angezeigt; Nro. 20. sind die Grundpfähle, wenn der Wasserbau mit einer Mauer versehen werden sollte; Nro. 21. Bedeckung derselben mit Bohlen; Nro. 22. Grundlage von Werkstücken, worauf eine Mauer zu stehen kommen sollte. Hiemit wollen wir die Erklärung des Wasserbaues beschließen.

Es folgt nun weiter die Erklärung des Grundrisses. Nro. 23. ist die Freitreppe vor dem Gebäude; Nro. 24. zwei unter dem Ruheplatze derselben angelegte Fontainen; Nro. 25. das von dem Reçervoir herabgehende große Abfallrohr, von dem das Wasser weiter fortgeleitet wird. Nro. 26. sind Röhren, von welchen die vorgedachten Fontainen ihr Wasser erhalten; Nro. 27. der Wasserthurm; Nro. 28. die Treppe. Bei Nro. 29.

sind zwei Hahnen angezeigt; durch den ersten wird im Sommer das Ueberwasser in die Fontaine, durch den zweiten aber im Winter dasselbe Wasser in den Werkkasten Nro. 38. geleitet. Deßhalb wird der erste im Sommer, der zweite aber im Winter geöffnet. Nro. 30. sind die Röhren, in welchen das von den Druckwerken aufsteigende Wasser auf den Thurm geleitet wird; Nro. 31. ist der Eingang in das Brunnenhaus, und von diesem in den Wasserthurm; und Nro. 32. das Gebäude des Brunnenhauses. Hier ist Nro. 33. der Platz, woselbst die Druckstangen geledert und reparirt werden, wenn an solchen etwas fehlen sollte. Hier ist die Druckstange gezeichnet, wie sie auf einem Bock und auf einem in dem Boden eingegrabenen Block mit einem eisernen Schraubenstock liegt, wenn die Lederung vorgenommen wird. Das an den Kolben neuangelegte Leder wird mit der oben beschriebenen Bremse angepreßt. Die Einsetzung des Kolbens in den Stiefel verrichtet nur ein Mann mit einer Winde.

Bei Nro. 34. ist ein Stück vom Abfallrohre in einem etwas größern Maasstabe vorgestellt. Nro. 35. ist der Speisekanal, worein reines Brunnenwasser zur Speisung der Druckwerke in die hölzernen Kästen, vermöge angelegter Hahnen, gelassen wird. Diese Hahnen werden, wenn es nöthig ist, geschlossen. Auch ist ein solcher Hahnen bei Nro. 51. im größern Maasstabe vorgestellt. Die Nummern 36, 37 und 38. bezeichnen die drei hölzernen Kästen, in welchen die Kunstwerke stehen. Nro. 39. ist das Schwellholz, auf welchem der Stuhl steht, und 40, 41 und 42 sind die drei Wellbäume mit ihren Wasserrädern und den Joch- oder Ruhehölzern, auf welchen sie ihr Lager haben; auch sind hier die vierfachen Kurbeln zu

sehen. Nro. 43. ist die Wachstube, in welcher sich Tag und Nacht ein geschickter Zimmermann aufhält, um allenfalls eintretenden Unfällen schleunig abzuhelfen. Derselbe muß auch Sorge tragen, daß jedes Werk seinen gleichförmigen Gang einhalte, und daß beständig etwas Ueberwasser abfällt, welches ein Zeichen ist, daß der Reçervoir hinlänglich gefüllt ist. Wenn der Fall eintritt, daß ein Reçervoir leer wird, so dringt Luft in die Wasserleitung, wodurch dieselbe großen Schaden nehmen kann, vorzüglich im Winter, wenn heftiger Frost eintritt.

Endlich kommen wir zu dem zweiten Anbau, und bemerken bei 46. den Eingang, bei 47. die Werkstatt der Arbeitsleute, bei 48. der Gang in den Wasserthurm, bei 49. ein Zimmer, in welchem allerlei Handwerkszeug aufbewahrt wird, und bei 50. eine Kammer zur Aufbewahrung von Messing, Blei und Eisen.

Nro. 51. stellt einen sogenannten Speisehahnen vor, wie solcher an die Wand des Kastens mit Schrauben befestiget wird.

Tab. XII.

Hier ist der Aufriß oder die Außenseite des vorbeschriebenen Gebäudes.

Lit. A. ist der Wasserthurm mit seinen architektonischen Verzierungen.

Lit. B. Seitenflügel. Im untern Stockwerke, nämlich im Stock zu ebener Erde stehen im sogenannten Brunnenhause die drei Kunstwerke, im zweiten ist des Brunnenaufsehers Wohnung.

Lit. C. der zweite Seitenflügel. Zu ebener Erde ist die Werkstatt und die Wachstube; im zweiten Stockwerke aber die Wohnung des Brunnenmeisters.

Lit. D. Eingang in die Werkstatt.

Lit. E. die Freitreppe mit dem Eingange in den Wasserthurm.

Lit. F. zwei Fontainen vom Ueberwasser gespeist.

Lit. G. Eingang in das Brunnenhaus.

Lit. H. ein Theil vom untern Wasserbau.

Tab. XIII.

Grundrisse von zwei Wasserthürmen mit dem dazu gehörigen obern und untern Wasserbau und der Grundlegung der Brunnenhäuser, in welchen sich sechs Druckwerker sammt den Wasserrädern befinden. Alle diese Maschinerien sind unter einem Dache, und die Gebäude und eine Mauer umschließen zwei große Höfe. Ferner ist hier ein zweites oder unteres Brunnenhaus, worinn sich zwei Druckwerke mit den Wasserrädern befinden, welche von dem Abfallwasser des obern Werkes in Bewegung gesetzt werden.

Fig. 1.

Lit. a ist ein Kanal, dessen Grundbett und Seitenmauern von harten Werksteinen zusammengesetzt sind. In diesem lauft das reine Brunnenwasser, womit die Räder in Bewegung gesetzt und die Druckwerker gespeist werden.

Lit. b ist die Wassersammlung oder das sogenannte Magazin, bei dessen Einfluß ein Rechen von eisernen Zähnen angebracht ist, um Stauden oder Holz von den Rädern abzuhalten, wodurch sie vor der Zeit beschädiget werden könnten. Auch dieses Magazin ist mit harten Steinplatten belegt, und die Seitenwände desselben bestehen so hoch aus harten Werksteinen, als sie unter Wasser stehen. Diese gemauerten Seitenwände sind mit Strebepfeilern verwahrt. Lit. d sind die Mauern, welche sich zwischen dem Wasserbau der Räder und den Brunnenhäusern befinden. Lit. e ist der erste Kanal mit einer Falle oder einem Schutzbrett und dem Wasserrade. Lit. f ist die Schleuse mit der Falle zu dem zweiten Kanal und Wasserrad, und lit. g die zu dem dritten Wasserrad. Lit. h ist die Schleuße mit dem Schutzbrett, wodurch das zu viele Wasser (Ueberwasser) abgeleitet werden kann. Der Kanal ist von Holz angelegt, und mit einer Treppe versehen, auf welcher man von dem obern Wasserbau über das Gefäll auf den untern gelangt. Die zwei Mauern i scheiden diesen Kanal von den kleinern Kanälen der Wasserräder, und die vier Wellbäume Sig. ⊙ haben ihr Lager auf solchen; die andern zwei Wellbäume ☾ aber ruhen auf einem Anwellblocke, welcher auf eingeschlagenen Jochpfählen sein Lager hat. Lit. k, l und m sind drei Schleusen zu dem vierten, fünften und sechsten Kanal und zu den Wasserrädern. Lit. o sind Mauern des ersten Brunnenhauses und p die in solchen angelegte drei Kunstwerke. Lit. q die Mauern des zweiten Brunnenhauses, in welchem die drei Kunstwerke lit. r angelegt sind. Lit. s erster Wasserthurm, worin die Treppe bemerkt wird. Die drei Röhren, in welchen das Wasser von den Druckwer-

kern bis in das auf der Höhe des Thurmes angebrachte Reçervoir aufsteigt, sind mit lit. u bezeichnet. Lit. w ist die Röhre, in welcher das Ueberwasser aus dem Reçervoir wieder in einen Wasserkasten zurückgeleitet wird. Lit. x ist das vom untern Brunnenhaus heraufkommende Rohr, lit. y das Abfallrohr, in welchem das Wasser weiter fortgeleitet wird. Lit. z ist die Mauer des zweiten Thurms und z z der zweite Thurm.

Nro. 1. sind die Speisekanäle zu den Druckwerkern, mittelst welchen sie ihr benöthigtes Wasser bekommen; Nr. 2. ist der untere Wasserbau, dessen Bett oder Boden aus Holz besteht, und Nro. 3. sind die Seitenmauern. Nro. 4. ist die Schleuse mit einer Falle zu einem Kanal und Wasserrad des untern Brunnenhauses; Nro. 5. Leergassen-Falle oder Schleuse, in welcher das Ueberwasser abgeleitet werden kann, und Nro. 6. ist die Schleuse zu dem zweiten Rad des untern Brnnnenhauses. Nro. 7. sind Röhren, in welchen das Wasser aus dem Kanal zu den zwei Druckwerken geleitet wird. Nro. 8. ist der Grundriß des untern Brunnenhauses, Nro. 9. die Werkstatt, Nro. 10. die Zeugkammer, Nro. 11. erstes Brunnenhaus, Nro. 12. Wasserkasten sammt dem Druckwerke, Nro. 13. zweiter Wasserkasten und 14. das Brunnenhaus. Nro. 15. ist die Küche für den zu den Kunstwerken bestellten Zimmergesellen und Nro. 16. dessen Wohnstube. Nro. 17. ist die Treppe in des Brunnenmeisters Wohnung, welche in dem zweiten Stockwerke angebracht ist. Nro. 18. ist der erste und 19. der zweite Hof, welche beide mit einer Mauer Nro. 20. umfangen und eingeschlossen, auch mit zwei Thorwegen zum Ein- und Ausfahren versehen sind.

Tab. XIV.

Auf dieser Tafel ist erstlich der Aufriß des Gebäudes, und dann das Profil eines Wasserthurmes, sammt dem obern und untern Brunnenhause dargestellt.

Fig. 1.

Aufriß der Außenseite des untern Brunnenhauses von zwei Stockwerken mit einem Risalit oder Vorlage und Fronten; dann Profil vom Kanal. Lit. a ist das Grundgemäuer, b der Kanal, c Kanal der sogenannten Leergasse, in welchem das Ueberwasser abgeleitet wird.

Fig. 2.

Profilirung vom halben Theil des untern Brunnenhauses, welches ein Mansardendach hat. Lit. d ist das Wasserrad mit dem Wellbaum, und Sig. ☿ das Joch, worauf er sein Lager hat. Lit. e ist die Grund- und Scheidemauer, lit. f das Druckwerk mit seinen Grund- und Seitenpfählen. Ferner ist zu sehen lit. g die Küche, lit. h die Wohnstube, i Eingang und Treppe in das zweite Stockwerk, k zweites Stockwerk, l Profil des Dachwerkes, m unteres und n oberes Dachfenster, und o Rauchfang oder Schornstein. Die Durchschnitts-Linie ist im Grundriß mit A und B bezeichnet.

Fig. 3.

Aufriß des Wasserthurms. Derselbe ist oben mit Kupfer bedeckt und mit einer Gallerie versehen.

Fig. 4.

Aufriß von dem obern Brunnenhause, welches ein Stockwerk hoch, und mit einem deutschen Dache bedeckt ist.

Fig. 5.

Profil vom halben Theil des Brunnenhauses, sammt dem Wasserbau. Der Speisekanal ist mit ♀ bezeichnet, und q ist die Mauer, welche das Brunnenhaus vom Wasserbau scheidet. Lit. q erster, r zweiter und s dritter Kanal zu den Wasserrädern. Lit. t Mauer, u Leergassen-Kanal, w Mauer, dann Lit. x vierter, y fünfter, und z sechster Kanal mit den Wasserrädern und ihren Wellbäumen. Nro. 1. ist die Scheidemauer zwischen den Druckwerkern und dem Wasserbaue, bei Nro. 2. ist der Wasserkasten mit dem Druckwerke, den Grund- und Seitenpfählen, der Kurbel und Druck- und Kolbenstange, nebst dem Stuhl deutlich vorgestellt. Nro. 3. sind die Röhren, in welchen das Wasser in den Thurm aufsteigt, Nro. 4. der Speisekanal, ♃ das Gebälke, Nro. 5. Verbindung der Dachwand oder des liegenden Stuhls, ♄ Schwelle und Pfetten, Nro. 6. untere und 7. obere Dachfenster. Nro. 8. ist das erste und 9. das zweite Kehlgebälke, und endlich Nro. 10. die Sparren. Im Grundriß ist die Durchschnitts-Linie mit C D bezeichnet.

Fig. 6.

Durchschnitt von einem der zwei Wasserthürme, mit dessen innerer Beschaffenheit. Nro. 11. sind die Grundpfähle, 12. die Grundmauer, 13. Röhren, in welchen das Wasser zum Reçervoir A aufsteigt und solches füllt, hernach aber in der Röhre Nro. 14. herunter fällt, und

in einer aus hölzernen Röhren bestehenden Wasserleitung fortgeführt wird. Davon soll bald mehr vorkommen. Die Wasserabfall-Röhre vom Reçervoir steht hinter dem Abfallrohr, und ist daher hier nicht zu sehen. Nro. 15. ist der Eingang von den Druckwerkern in den Wasserthurm, Nro. 16. Treppe in das erste, 17. in das zweite, 18. in das dritte, 19. in das vierte, 20. in das fünfte, und 21. in das sechste Stockwerk. Nro. 22. ist der Bodenraum, welcher mit Kupfer bedeckt ist, und bei Nro. 23. ist die Gallerie zu sehen.

Tab. XV.

Hier wird deutliche Anweisung gegeben, wie eine von einem Brunnenthurm ausgehende, oder eine aus dem Boden entspringende Quelle nützlich und geschickt in eine Wasserleitung zu bringen seye. Diesem werden verschiedene nützliche Bemerkungen beigefügt und angegeben, was zu einer Wasserleitung nothwendig ist, weßhalb größere, mittlere und kleine Hahnen bildlich vorgestellt werden. Endlich wird gezeigt, wie eine Röhrenfahrt anzuordnen ist, um bei Feuersgefahr deren Wasser zum Löschen benützen zu können.

Fig. 1.

Grundriß eines Wasserthurmes. Lit. a ist der Eingang in solchen, und b das Abfallrohr von Blei oder Messing. Bei lit. c ist der an dieser Röhre angebrachte Windhahnen, welcher bei d mit seinem Schlüßel vorge-

stellt ist. Dieser Hahnen wird deßwegen so genannt, weil, wenn solcher geöffnet wird, die mit dem Wasser in die Röhre gedrungene Luft ausgelassen werden kann. Auch wird dieser Hahnen geöffnet und das Wasser ausgelassen, wenn große Kälte einfällt, damit die Leitung nicht einfriere. Dann wird aber auch der Haupthahn eröffnet, und das Wasser aus der Leitung gelassen. Die Röhre, deren innerer Lauf 6 Zoll weit ist, ist mit e bezeichnet.

Fig. 2.

Hier ist eine große Theilungsgrube vorgestellt, welche gewöhnlich ohne Mörtel von Steinen ausgesetzt wird. In dieser befinden sich zwei große Hahnen und einer von mittlerer Größe. Dergleichen Gruben werden mit eichenen Rahmen und Deckeln verwahrt, daß man ohne Gefahr darüber fahren und reiten kann. Um eine solche Theilung im Winter, wenn der Boden mit Schnee bedeckt ist, finden zu können, werden sie an den nächsten Häusern angemerkt. Bei lit. f und g sind die zwei großen Haupthahnen und der von mittlerer Größe. Dabei ist zu bemerken, daß man bei der Anlage einer solchen Theilung alle scharfe Ecken, an welchen sich das Wasser abstößt, vermeiden soll. Durch den Hahnen f wird in 5 Zoll weiten Röhren das Wasser rechter Hand, durch den Hahnen g in 4zölligen Röhren linker Hand, und durch den Hahnen h in 3zolligen Röhren vorwärts weiter geführt. Bei lit. i wird gezeigt, wie ein Anstich zu machen ist, wenn das Wasser von der Hauptleitung bergab soll angelegt werden. Einer bleiernen Röhre gibt man zwei rechte Winkel, und setzt in die Mitte derselben einen Hahnen. Hierauf bohrt man die hölzerne Hauptröhre ober ihrem

Mittel an, und verbindet mit solcher die vorgedachte Winkelröhre. Dadurch wird verhindert, daß nicht zu viel Wasser bergab läuft. Sollte das Wasser nicht allzujähe bergablaufen, so macht man die bleierne Röhre, wie bei lit. k zu sehen ist.

In der Wasserleitung lit. g sind wieder zweierlei Anstichröhren mit Hahnen zu ersehen, nämlich bei l und m. Diese sind ebenfalls anzuwenden, wenn das Wasser bergab geleitet werden soll. Bei n, o und p werden drei Arten von Anstichröhren vorgestellt, durch welche Wasser in Privathäuser geführt wird, wovon die letzte p, weil sie zu unterst in einem Thale liegt, ziemlich schräg gegen den Lauf des Wassers in der Hauptleitung angebohrt werden, und mithin rückwärts führen soll, damit den benachbarten Brunnen nicht zu viel Wasser entzogen werde. Die Anstiche n und o liegen etwas höher, weßhalb der mittlere etwas weniger schräg als der bei p, und der bei n aber winkelrecht in der Hauptleitung angebohrt werden soll. Weiter sind bei q, r und s wieder dreierlei Arten von Anstichröhren. Die untere Anstichröhre bei s wird ein wenig, die mittlere r etwas mehr, und q am meisten schräg eingebohrt, weil solche zu oberst situirt ist. Dabei hat man sich wohl in Acht zu nehmen, daß die bleiernen Röhren nicht zu tief eingesteckt werden, damit solche im innern Raume der Hauptröhre nicht hervorstechen, woran sonst das Wasser anstoßen würde. Lit. t zeigt ein Anstichrohr mit einem Hahnen, wenn das Wasser von der Leitung h aus bergauf geleitet werden soll. Dabei muß das Loch der Oeffnung wohl schräg gegen den Lauf des Wassers, und vom Mittel des innern Raumes der Haupt-Röhre abwärts eingebohrt werden. Die Deicheln oder

hölzernen Röhren sollen, wenn sie bergauf gehen, nur 1, höchstens 1 1/2 Zoll innern Lauf haben. Bei lit. x ist ein bleiernes Rohr ohne Hahnen, wenn das Wasser noch höher bergauf geführt werden soll. Bei lit. y wird gezeigt, wie eine Röhrenleitung mittelst einer eingesetzten und gebogenen bleiernen Röhre seitwärts geführt werden kann. Dergleichen Röhren sollen niemals einen Winkel machen, sondern immer nur gebogen werden, und dann kann in solcher das Wasser auch ungehindert aufwärts geführt werden. Bei lit. z ist ein Theilungs- oder Scheidehahn, welcher bei jedem Hause, welches laufendes Wasser erhält, angelegt wird.

Manchmal werden die Wasserleitungen in den Hauptröhren bis vor die Häuser auf öffentliche Kosten unterhalten, und die Hausbesitzer haben nur von dem Theilungshahnen aus ihre Leitung herzustellen. Die in dem Hahnen befindliche Oeffnung hat ihre gewisse Größe, damit dem Hausbesitzer nicht mehr Wasser zufließen kann, als er haben soll.

Lit. A ist ein Anstichrohr mit zwei Hahnen und einer Leitung mit 2 Zoll weiten Röhren im Laufe vorgestellt. Lit. B ist ein Anstichrohr mit zwei Hahnen, von welchem aus zwei Leitungen C und D in Nebengassen anzulegen sind. Bei lit. E ist ein bürgerliches Haus, vor welchem sich ein Theilungshahn befindet. Bei lit. F ist ein Haupthahn mit seinem Gehäuse vorgestellt. Dergleichen Hahnen werden in den Leitungen angeordnet, wenn man mit Röhren von einem andern Kaliber anfangen will. Bei deren Anbringung hat man hauptsächlich auf die Lage der Straßen zu sehen, denn dergleichen große Hahnen werden geöffnet, wenn in einer Gasse Feuer ausbricht,

und dann kommt es darauf an, daß der stark hervorquellende Wasserstrahl einen Fortgang in der Straße habe, ohne den Häusern zu schaden. Auch werden dergleichen große Hahnen deßwegen eingelegt, um das Wasser auslassen zu können, wenn ein Theil der Röhrenleitung reparirt werden muß. Es muß aber dieser Haupthahnen nicht eher eingesetzt werden, bis das in die Leitung eingedrungene Wasser heraus ist, und bis überhaupt die Röhren von Schmutz u. dgl. gereiniget sind.

Fig. 3.

Ist das von den Brunnenleuten sogenannte kleine Druckwerk, welches einer Spritze ähnlich sieht.

Fig. 4.

Stellt dieses kleine Druckwerk im Durchschnitt vor. Nro. 1. ist die Röhre und ein Hahnen mit einem Gehäuse ist bei Nro. 2. In dieses Gehäuse wird eine Pippe Nro. 3. perpendikulär eingesetzt. Diese Pippe ist bei Nro. 3. und 3. besonders vorgestellt. Die gedachte Pippe muß auch nach der Größe der Hahnens abgedreht seyn. Ferner ist Nro. 4. der Stempel im Druckwerke mit dem Leder. Nro. 5. ist eine horizontale Pippe, welche in den Lauf der Deichel eingesteckt und das Druckwerk auf selbige gesetzt wird. Nro. 6. ist eine Hohlpippe, welche gewöhnlich gebraucht wird, wenn bei einem Brunnen oder Rohrkasten das Wasser nicht ablaufen will. Dann steckt man diese Hohlpippe in das Abfallrohr und stellt in solche das Druckwerk, dessen Stempel dann so lange von zwei Männern auf- und abgezogen wird, bis durch die Gewalt der Luft die Verstopfung gelöst wird. Ferner wird dieses

Druckwerk gebraucht, wenn die Gartenwässer gesperrt werden, nm aus den Röhren das Wasser zu blasen. Wenn an einer Wasserleitung ein verborgener Wasserausfluß bemerkt wird, so setzt man das mit Wasser angefüllte Druckwerk bei einem Hahnen auf, bei welchem der Ausgang zu vermuthen ist. Der oberhalb befindliche Hahnen muß aber zuvor geschlossen werden. Bleibt dann im Druckwerke das Wasser stehen, so ist der Ausgang aus der Leitung noch weiter zu suchen. Man geht daher zu dem Hahnen, welchen man früher geschlossen hat, setzt das Druckwerk auf solchen, und schließt aber zuvor einen andern. Wird hier das Druckwerk nicht voll mit Wasser, so hat man eine gewisse Anzeige, daß der verborgene Ausgang zwischen beiden Hahnen sey. Dann muß durch Nachgraben weiter geholfen werden.

Der Kürze wegen werden andere nützliche Dienste, welche das Druckwerk leistet, übergangen.

Fig. 5.

Röhren von Gußeisen haben große Vorzüge vor andern, und sie sollten häufiger angewendet werden. Die beigesetzte Figur 5. stellt eine solche gegossene Röhre vor. Lit. a ist die sogenannte Büchse daran, b der Reif, c innerer Raum der Röhre. Bei d ist zu sehen, wie zwei solche Röhren zusammengesetzt, in Kitt gelegt und mit den Schrauben zusammen befestiget werden. Bei f ist der Ansatz der zweiten Röhre. Dergleichen metallene Röhren muß man drei Fuß tief in den Boden legen, damit ihnen der Frost nicht schadet.

Fig. 6.

Diese Figur ist der Reif, welcher in voriger Figur mit b bemerkt wurde. Derselbe hat 4 Löcher, durch welche die eisernen Schrauben kommen.

Fig. 7.

Kupferne Einspannröhren mit zwei konischen Köpfen. Werden bei der Reparatur einer Röhrenfahrt neue Röhren angelegt; und bleiben noch alte in derselben liegen, so wird dieses Rohr zwischen zwei Deicheln eingesetzt, wo die neuen an die alten stoßen.

Fig. 8.

Diese Figur stellt ein bleiernes gekrümmtes Einspannrohr vor.

Fig. 9.

Hier sind dreierlei Deichelbüchsen vorgestellt, welche zwischen die hölzernen Röhren kommen. Zu einer hölzernen Deichel, welche ein Zoll weites Bohrloch hat, wird eine 5 Zoll weite Büchse genommen; hat sie ein 1 1/2 bis 2 Zoll weites Bohrloch, so gehört dazu eine vierzöllige Büchse; zu einem 2 1/2 bis 3 Zoll weiten Bohrloch eine 5 zöllige weite Büchse; hat das Bohrloch 3 1/2 bis 4 Zoll Weite, so wird ein 6 bis 7 Zoll weite Büchse genommen; hat das Bohrloch 5 Zoll Diameter, so gehört eine 8 Zoll weite Büchse dazu; zu einem 6 Zoll weiten Bohrloch eine 9 Zoll weite Büchse.

Fig. 10.

Diese Figur stellt vor: a das Gehäuse zu einem Hahnen, b den Hahnen und c das Ablaßloch. Der Gebrauch dieses Hahnens ist bekannt.

Kurzer Bericht von hölzernen Brunnenröhren.

Um eine Wasserleitung in einem guten Stande zu erhalten und jede Reparatur schleunig vornehmen zu können, muß man einen Vorrath von solchen Röhren haben, welche in der Röhrenfahrt liegen, nämlich Deicheln von verschiedenen Bohrlöchern. Dergleichen hölzerne Röhren werden, wenn sie ausgebohrt sind, in einen Weiher oder Teich aufbewahrt, denn in der freien Luft würden sie aufreißen und untauglich werden. Jede vorkommende Reparatur muß schleunig vorgenommen werden, vorzüglich im Winter, wenn das Einfrieren der Röhren zu befürchten ist.

Zu diesen Deicheln wird mehrentheils die Fähre oder Forl genommen. Wenn es die Stärke des Baumes leidet, so macht man aus dem untern Theil eines Stammes, Röhren von 4, 5 bis 6 Zoll weiten Bohrlöchern, aus dem mittlern Theilen 3 zöllige und aus dem obern 1 bis 1/2 zöllige. Jede einzelne Röhre bekommt eine Länge von 12 bis 14 Fuß. Das Bohren muß mit Vorsicht geschehen und es ist darauf zu sehen, daß das Bohrloch gerade wird. Die äußere Rinde der Röhren wird nach dem Bohren abgenommen, damit sich unter solchen keine Würmer ansetzen und das Holz angreifen. Alsdann kommen die fertigen Röhren, wie schon erinnert wurde, in's Wasser, in dem sie bis zum Gebrauch aufbehalten werden.

Bemerkungen über das Einlegen hölzerner Röhren.

Ehe man eine hölzerne Röhre in den Boden legt soll sie mit einer eisernen Stange, der sogenannten Wisch-

ruthe untersucht werden, ob ihr innerer Lauf gerade ist oder nicht. Ist die Röhre gut gebohrt, so kann sie in den Boden gelegt werden. Ist eine Röhre angebohrt, das heißt krumm oder bucklig, so lege man sie so, daß der bucklige Theil in die Höhe kommt. Kommt aber der Buckel zur Seite oder nach unten, so hat man zu besorgen, daß sich in der Krümme Sand und Schlamm absetzt, den manchmal das Wasser mit sich führt. Hier setzen sich dann manchmal Wurzeln an, und die Röhre verstopft sich ganz.

Alle hölzernen, steinernen und metallenen Röhren, welche bei einer Wasserleitung vorkommen, sollen auf's wenigste 3 Fuß tief in den Boden gelegt werden, damit sie im Winter nicht einfrieren.

Zu Brunnenröhren sollen vorzüglich solche Stämme gemacht werden, welche viel harziges Holz haben; denn diese sind dauerhaft und widerstehen der Fäulniß. Gegen die Rinde hin finden sich wenig harzige Theile und die Farbe des Holzes fällt in's Blaue. Stämme, welche viel Blauholz haben, sind nicht dauerhaft zu Brunnenröhren.

In einem thonhaltigen Boden liegen hölzerne Brunnenröhren länger als in einem sandigen.

Bemerkungen über den Wasserausgang, welcher bisweilen bei einer hölzernen Röhrenleitung entsteht.

Bei einer hölzernen Röhrenleitung findet manchmal das Wasser einen Ausgang und dieses verliert sich dann im Boden oder es quillt zu Teig. Ein solcher Ausgang kann entstehen, wenn sich an einer Röhre ein fauler

Ast befindet. In diesem Fall kann man mit einem großen Bohrer den Ast völlig ausbohren und in das Loch einen abgedrehten Zapfen schlagen, jedoch so daß er im innern Lauf nicht hervorstehe, wodurch das Wasser in seinem Laufe aufgehalten wäre.

Zweitens kann ein solcher Wasserausgang entstehen, wenn sich in einer Brunnenröhre ein Wurmloch befindet. Mit diesem verfährt man wie im ersten Fall.

Drittens. Wasserausgang kann sich bei einer Deichel ergeben, welche schon lange im Boden liegt und die Außenseite abgezehrt ist, so daß sie dann wegen innerer Schwäche dem Druck des Wassers nicht mehr aushalten kann und einen Riß bekommt. Dieß geschieht auch öfters bei krumm gewachsenen Röhren, die auf einer Seite weniger Holz haben als auf der andern. Kommt der Fall vor, daß eine Röhre einen Spalt oder Riß unterhalb bekommt, so wird sie herausgenommen und durch eine andere ersetzt. Ist aber der Riß an der Seite der Deichel und es wäre eben Winterszeit und wegen Herausnehmen der einzelnen Röhre das Einfrieren der Wasserleitung zu befürchten, so muß man zu einem Behelf seine Zuflucht nehmen, welcher oft großen Vortheil verschafft.

Man nimmt nämlich ein Brettstück von der Länge des entstandenen Risses, lege auf diesen ein Stück Leder, Kitt und Hanf und dann hierauf das gedachte Brettstück. Der Riß ist, wie gesagt, an der Seite der Röhre und um das Brettstück anpressen zu können, lege man ein zweites Brett an das Erdreich und presse zwischen beide hölzerne Spreitzen. Der Wasserausgang wird dadurch gehoben seyn.

Sollte aber ein solcher Ritz oben an der Röhre entstehen, so muß die Deichel ganz umgraben werden. Hierauf legt man auf den Ritz das oben beschriebene Pflaster und befestiget solches mit einem eisernen Reif um die Röhre oder auch im Nothfall mit einem Strick oder Seil.

Viertens. Wasserausgang ereignet sich gewöhnlich im Frühjahr, wenn die Erddünste steigen und die Röhren in die Höhe heben. Dadurch werden die Deicheln öfters beim Stoß getrennt, und dadurch entsteht Wasserausgang. In diesem Falle füllt man den eröffneten Stoß mit Kitt und Hanf aus und treibt kleine Keile ein, bis kein Wasser mehr hervorquillt.

Fünftens. Wasserausgang ereignet sich öfters bei den Speigeln, womit Hahnen oder metallene Röhren zwischen zwei hölzerne Deicheln zusammenbefestiget werden. Sind einige dieser Keile oder Speigeln verfault, so werden neue eingeschlagen.

Sechstens. Im lockeren kiesigen Boden ereignet sich öfters ein verborgener Wasserausgang, weil das lockere Erdreich das Wasser einschluckt, und keines zu Tag kommt. Diesen Schaden zu suchen nehme man eine eiserne Stange, stoße sie in den Boden, wo man den Wasserausgang vermuthet, ziehe solche heraus und ist sie unten naß, so wird der Schaden nicht mehr weit entfernt seyn. Man gehe daher weiter fort und untersuche den Boden auf vorige Art bis die Stange ganz naß herausgezogen wird, Hierauf muß nachgegraben und der Schaden entfernt werden. Geschieht dieß zur Winterszeit, so hat man eine sehr beschwerliche und mühsame Arbeit vor sich.

Dieser Theil der Wasserbaukunde bietet täglich neue Gegenstände zum Nachdenken dar, woraus oft große Vortheile erwachsen. Es gehört eine große Aufmerksamkeit dazu eine Wasserleitung Berg auf und Berg ab zu führen und diese beständig in gutem Stande, ohne Verschwendung und unnöthige Kosten, zu erhalten, damit das Wasser im Thale wie auf der Höhe vertheilt werde und Jedem das Seinige zukommt.

Daher soll von jeder großen Wasserleitung ein genauer geometrischer Grundriß vorhanden seyn. Dieser Grundriß soll eine Angabe aller großen und kleinen Hahnen, und auch derjenigen, die bei Feuersgefahr geöffnet werden, enthalten. Ferner soll in dieser Zeichnung vorgemerkt seyn, welche Kaliber die im Boden liegenden Deicheln haben, und zu welcher Zeit sie neu eingelegt oder reparirt worden sind. Endlich ist dabei zu bemerken wie viel Wasserberechtigte an der Röhrenleitung Theil nehmen, und welche Wassermenge jedem in der Stunde zukommt.

Mittelst eines solchen Grundrisses, sammt der hierzu gehörigen Beschreibung ist der Brunnenmeister in den Stand gesetzt, einer großen Leitung pünktlich vorzustehen, damit keine Fehler oder Irrungen einschleichen. Auch muß dieser die Materialien, die zu einer Wasserleitung gebraucht werden, genau kennen, um solche auf die vortheilhafteste Art anzuwenden.

Tab. XVI.

Auf diesem Blatt ist ein hölzernes Pumpenwerk mit Saugröhren vorgestellt. Dieses wird angelegt, wenn es die Lage eines Ortes nicht zuläßt, die hölzernen Deichel zum Pumpwerke, unmittelbar auf dem Brunnenschacht aufzurichten, oder wenn das Pumpwerk, rückwärts oder zu einer Seite vom ausgemauerten Brunnen, vorgelegt werden muß.

Dieser Fall trifft öfters ein, wenn Gebäude vergrößert oder verändert werden, so daß das Pumpwerk nicht mehr auf dem alten Platz bleiben darf, sondern etwas versetzt werden muß.

Fig. 1.

Grundriß des ausgemauerten Brunnenschachts. Dabei ist lit. a das Wasser, lit. b die eingesetzte Luftdeichel oder Saugröhre, welche perpendikulär aufgestellt ist, lit. c das Einspannrohr nach einem Viertelszirkel gekrümmt. Lit. d ist der Brunnenschacht von gebrannten Steinen gemauert, und e die obere Bedeckung, damit man sicher darüber weggehen kann.

Fig. 2.

Hier ist lit. f der gemauerte Kanal, in welchem die liegende Saugröhre oder Luftdeichel g liegt, deren innerer Lauf höchstens 1/2 Zoll weit seyn soll.

Fig. 3.

Zeigt den obern oder zweiten Theil des gemauerten Brunnenschachtes, worinn die in ihrem innern Lauf

4 Zoll weite Pumpendeichel aufgestellt ist. Lit. h ist der Zapfen oder Keil, womit die Oeffnung der horizontal liegenden Saugröhre verschlossen und verwahrt ist. Lit i der trockene obere oder zweite Brunnenschacht. Lit. k die auf der horizontal liegenden Saugröhre aufgesetzte Pumpendeichel, welche gewöhnlich ein 3 bis 4 Zoll weites Bohrloch hat. Lit. l obere Anlage zur Bedeckung des Brunnenrohrs; ist an den vier Ecken m mit Postementen, worauf Kugeln stehen, zur Zierde ersehen. Dergleichen Verzierungen sind hier nur zufällige Dinge und können nach Gefallen abgeändert werden.

Fig. 4, 5. und 6.

Hier ist nach dem vorbeschriebenen Grundriß das Profil und der Aufriß von dem hölzernen Gumpenwerk vorgestellt. Fig. 4. lit. a ist der kiesige Grund, aus welchem das Wasser entspringt. Zeigt sich dieser Grund sandig, so ist die Quelle schwach und verborgen; ist er schwarz, so ist keine große Quelle zu hoffen, die sich mit dem Eintritt des Winters noch mehr vermindert; ist die Erde lehmig, so ist gewöhnlich die Quelle nur mittelmäßig; findet man aber rothe Steine, so ist eine reiche Quelle zu hoffen. So kann man wenigstens in hiesiger Gegend urtheilen. Lit. b ist das in der Fassung quellende Wasser und c die von dreizölligen fichtenen Läden zusammengesetzte Fassung der Quelle oder die Brunnenstube. Hierauf liegt der Kranz lit. d nach der Weite des auszumauernden Brunnenschachtes. Auf diesen Kranz wird nun das Mauerwerk aufgesetzt, welches aus gewöhnlichen Backsteinen oder aus besonders keilförmig geformten Brunnensteinen bestehen kann. In Gegenden

wo natürliche Steine zu haben sind, können auch diese zu solchem Gemäuer angewendet werden. Das Mauerwerk eines solchen Brunnenschachtes wird blos trocken, ohne Mörtel aufgeführt. Lit. e ist die erste Saugröhre oder Luftdeichel. Lit. f ist die Oeffnung oder das Saugloch, durch welches das Wasser eindringt, lit. g die kleine gebogene Röhre, welche in die beiden Saugröhren eingespannt wird. Ferner ist lit. h die Bedeckung des Brunnenschachtes und des Kanals.

Fig. 5.

Hier ist lit. i ein gemauerter Kanal, in welchem die horizontale Saugröhre liegt, die bis in den zweiten gemauerten Brunnenschicht lit. l hineingeht.

Fig. 6.

Der zweite gemauerte Schacht ist bei lit. l, in welchem lit. m die Pumpendeichel perpendikulär auf der horizontalliegenden Saugröhre steht. In dieser Pumpendeichel ist bei lit. n ein Ventil eingesetzt, oder mit Keilen von Lerchenholz eingespannt, auf welchen hernach der große 4 Zoll weite Pumpenstock lit. o aufgesetzt wird. Zwischen beide kommt eine eiserne Büchse, 4 Zoll weit. Lit. p ist die eiserne Stange, woran das Leder q befindlich ist, und eine messingene Platte, welche mit einer Schleife an die eiserne Stange beider vorbemerkter Stäbe befestiget ist. Diese messingene Platte ist

Fig. 7.

nach einem großen Maasstabe abgebildet. Lit. r ist die Bedeckung des Schachtes mit einer eichenen Rahm und Deckel.

Fig. 8.

Hier ist der Pumpenstock und die eiserne Pumpenstange vorgestellt. Der Brunnenschacht ist mit einer mit Postamenten lit. s verzierten Kuppel bedeckt. Lit. t ist die Wand zwischen den Postamenten, und lit. u die Kuppel selbst. In dieser ist lit. w eine Oeffnung oder ein Luftloch; lit. x ist der verzierte Gumpenstock mit einem Hauptgesims y. Lit. z ist das eiserne Gumpengeleite oder die Gumpenstange, welche, um Wasser zu schöpfen, hin und her bewegt wird. Durch den hier angebrachten Mechanismus wird das Wasser von der Luft aufgesaugt, vom Ventil und der Lederung getragen und auf der verlangten Höhe ausgegossen.

Fig. 9.

Stellt ein Pumpen-Ventil in einem größern Maasstabe vor. Lit. a ist der Grundriß, b der Aufriß und c das Profil.

Tab. XVII.

Hier sind dreierlei Arten Gumpwerke vorgestellt. Das erste hat zwei messingene Stiefel und aufsteigende Röhren; das zweite hölzerne Deicheln, ohne Sauger, bei welchem das Wasser oben einfällt, und das dritte hat hölzerne Deichel mit einem Sauger. Auch ist hier die Ramme, womit die Pumpendeicheln aufeinander befestiget werden, deutlich vorgestellt.

Fig. 1.

Hier ist der Grundriß des Brunnens mit zwei messingenen Stiefeln, das eiserne Brunnengeleite oder die Pumpenstange, dann die obere Anlage zu deren Bedeckung. Lit. a ist der Brunnen, 3 1/2 Fuß weit; lit. b die Mauer, welche oben einen Sockel von Eichenholz hat, worauf die Verwahrung des Brunnens zu stehen kommt. Lit. c die zwei messingenen Stiefel von 3, höchstens 4 Zoll Weite. Lit. d Tragholz, und e das Holz, worauf das Pumpengeleite angebracht ist. Lit. f Gründelstange, deren Wellen h in messingene Unterlagen oder Anwellen gehen. Lit. i Perpendikelstange, k Handgriff, womit solche hin und her gezogen und das Wasser aus der Tiefe des Brunnens in die Höhe gepumpt wird.

Fig. 2.

Profil und Aufriß des Brunnenwerkes mit zwei messingenen Stiefeln und der Bedeckung des Brunnens mit einer Kuppel.

Lit. l das Wasser und m die sogenannte Brunnenstube. Lit. n ist die nach der Weite des Brunens ausgearbeitete Diele, welche hier als Rost dient, worauf das Brunnengemäuer o gesetzt wird. Lit. p Werkladen, 2 Zoll dick, worauf die zwei messingenen Stiefel q mit eisernen Schrauben und Griffen r befestiget werden. Der Stiefel rechter Hand, sammt der Aufsatzröhre, ist geschlossen, der linker Hand aber im Profil vorgestellt. Lit. t die auf- und niedergehende eiserne Pumpenstange, woran ein messingener Kolben mit einer Schraube festgemacht ist. Derselbe ist hohl und mit kleinen Löchern versehen, durch welche das Wasser eindringt, wie bei lit. u zu sehen ist.

Ober dem Kolben lit. v befindet sich ein Ventil, unter welchem w das Leder angelegt ist. Lit. x oberes Ventil zwischen dem Stiefel und der Aufsatzröhre, y Holz und Leder, unter welchem das Pumpenwerk mit eisernen Schrauben z befestiget wird, damit es sich nicht in die Höhe heben und losarbeiten kann.

Nro. 1. ist die Aufsteigröhre, Nro. 2. das Querholz, worauf das Lagerholz 3. und auf dem das Pumpengeleite angebracht wird. Nro. 4. ist der Wagbalken oder Stange, an welches die zwei Zugstangen angehängt sind, und Nro. 5. ist die messingene Anwelle. Nro. 6 Perpendikularstange, welche hin und her bewegt wird. Nro. 7. Eichenholz zur Bedeckung des Brunnens mit einem Deckel von Dielen oder Läden. Nro. 8. Bedeckung mit einer Kuppel und Nro. 9. Auslaufrohr mit einem Hahnen.

Fig. 3 und 4.

Hier ist ein hölzernes Pumpenwerk, im Grundriß und Profil, deutlich vorgestellt, welches an niedrigen Orten, wo das Wasser oft allzu tiefe ist, angelegt werden kann. Bei Fig. 3. ist a das Wasser im Brunnen, die punktirte Linie b zeigt den gemauerten Brunnenschacht an, lit. c die Stiefeldeichel 4 Zoll weit, d das Rohr, welches von der Stiefeldeichel in den Pumpendeichel lit. e geht, und lit. f das eichene Rahm mit einem Falz, in den der Deckel von Dielen einpaßt.

Fig. 4.

Lit. g der gemauerte Brunnenschacht und bei k ist die Brunnenstube angezeigt. Lit. i das Wasser, welches

oberhalb in den Stiefel k einfällt, lit. l das eiserne Geleit oder die Druckstange, woran unten bei m eine messingene Platte angelegt und befestiget ist. Lit. n der Wagbalken, an welchem auf einer Seite die Druckstange lit. o, und an der andern das Gewicht p angehängt wird um die Perpendikelstange lit. q, welche beim Pumpen hin und her bewegt wird zu balanziren. Die punktirte Linie r zeigt die Steigung oder die Hubhöhe an, wornach die Höhe der Stiefel=Deichel eingerichtet wird. Diese aber wird deßhalb so genannt, weil in dieser ein kupferner Stiefel s, in welchem das Leder auf und nieder geht, eingesetzt wird. Lit. t ist das Rohr, welches in den Stiefel und in die Luftdeichel u eingespannt und in welches auch ein Ventil w eingesetzt ist. Lit. x ist der eingesetzte Gumpenstock, lit. y das Rohr, durch welches sich das Wasser ergiest, und z die Bedeckung des gemauerten Brunnenschachtes.

Fig. 5.

Hier ist der sogenannte Bär oder die Ramme vorgestellt, wozu gewöhnlich ein Stück eichenes Holz von 2 Fuß lang und 15 Zoll dick genommen, welches dann unten und oben mit eisernen Ringen beschlagen wird. Um sie regieren zu können wird sie an den vier Ecken mit Handgriffen versehen. Lit. a ist die Schließe, die durch den Kloß geht, und die eiserne Stange, an welcher ein Ring ist.

Fig. 6.

Diese Figur stellt den sogenannten Bock mit 4 Armen oder Stangen b vor, welche oben mit eisernen

Schrauben zusammrn gekuppelt sind. In der Mitte befindet sich ein eiserner Hacken lit. d, woran ein Scheibenrad lit. e angehängt wird, worüber ein Seil geht, damit die Ramme auf und ab gezogen werden kann. Auf diese Art werden die Pumpenröhren, wenn auch 3, 4, 5, uud noch mehr aufeinander gestellt werden sollten, durch Schläge mit der Ramme in die Büchsen getrieben und so zusammen befestiget. In dem Brunnenschacht aber müssen die Röhren durch Spreitzen in einem senkrechten Stande erhalten werden.

Fig. 7.

Grundriß von einem gewöhnlichen Brunnen mit hölzernem Gumpenwerk. Bei lit. a ist die Gumpendeichel angezeigt, lit. b ist das Wasser, c Brnnnenschacht und d obere Bedeckung.

Fig. 8.

Lit. e ist die sogenannte Brunnenstube, f Dielen auf der Brunnenstube, welche nach der Größe und Form des Brunnenschachts zusammen gesetzt sind, wie im Grundriß c bemerkt ist. Lit. g Gemäuer des Schachtes und bei h ist das Kies auf dem Grund des Brunnens angezeigt. Lit. i ist das Wasser im Brunnen und k die Luftdeichel mit zwei Oeffnungen l, in welcher oben bei m ein Ventil eiugespannt ist. Lit. n ist die Pumpenröhre in deren innern Lauf eine hölzerne Stange o angebracht, wovon unten bei p eine messingene Platte und Leder eingelegt ist; oberhalb aber ist sie an die Druckstange angehängt. Bei lit. r ist der kupferne Stiefel in der Gumpenröhre angezeigt, in welcher das Leder auf und nieder gezogen wird und 15 Zoll hoch ist, Lit. s ist der

Hahnen, welcher wenn Frost eintritt geöffnet wird, damit das im Gumpenstock stehende Wasser auslauft, nicht einfriert und die Deichel zersprengt. Lit. t ist die Zarge zur Bedeckung des Brunnens, mit Fälzen, in welche Bohlen eingeschnitten werden. Lit. w Auslaufrohr, lit. x eiserne Stütze mit einer Gabel, in welcher die Geleit- oder Druckstange y hin und her bewegt wird, wie die punktirte Linien zeigen.

Tab. XVIII.

Hier werden verschiedene Arten von Feldgestängen vorgestellt, welche auch über Berg und Thal gerichtet werden können. Im vorliegenden Falle wird eines von einem Wasserrade in Bewegung gesetzt, und treibt dreierlei Gumpwerke in einem hölzernen Gebäude. Das erste hat zwei hölzerne Deichel, das zweite zwei messingene Stiefel mit Saug-Röhren und Windblasen, so ein kleines Druckwerk vorstellen, und das dritte zwei messingene Stiefel mit Zugstangen, Kolben und Ventilen, welche, vermöge angebrachten Wagbalken, das Wasser von unten herauf einsaugen, und aus der Tiefe in die Höhe pumpen.

Fig. 1.

Hier ist ein von Holz zusammengesetzter Wagbalken oder Winkel vorgestellt. Lit. a ist der perpendikuläre Arm, in welchem das Stangenwerk, wodurch der Hebel in Be-

wegung gesetzt wird, eingreift; lit. b c der wagrechte Arm, an dem die Zug- und Druckstangen angehängt sind. Bei lit. d ist zu sehen, wie dieser Wagbalken mit Eisen verwahrt ist.

Fig. 2.

Diese Figur zeigt, wie der Wagbalken aus zwei Hölzern zusammengesetzt, und wie diese mit einander verzahnt sind.

Fig. 3. und 4.

Erste Art eines im freien Felde anzulegenden doppelten Schiebwerks (Langgeständes) und wie es vorwärts und von der Seite zu sehen ist. Lit. a ist die im Boden eingegrabene festgesetzte Säule. Auf solchen Säulen bewegen sich die Stander lit. b, durch welche die aufgelegten Stoßstangen c hin und her bewegt werden. Lit. d ist das obere Holz, zur Befestigung der eingegrabenen Säulen.

Fig. 5. und 6.

Zweite Art eines Stangen-Geschiebes, wie es vor- und seitwärts anzusehen ist.

Lit. a und a sind die in dem Boden fest eingesetzten Säulen; b das Kronholz über die gedachten Säulen; c Schiebstangen oder Stege, so von den balanzirenden Schwingen d hin und her bewegt werden. So viel von dem doppelten Feldgestänge.

Fig. 7.

Diese Figur gibt Anweisung, wie ein einfaches Feldgestänge anzulegen ist.

Lit. a und a sind zwei in dem Boden eingesenkte Pfähle, worauf die Welle oder Walze ihr Lager hat. Auf dem Mittel dieser Walze ist ein Arm c perpendikulär aufgerichtet, und wird durch zwei Seitenbiege d d befestiget. Lit. e ist die Feldstange oder der Steg.

Fig. 8. und 9.

Zweite Art eines einfachen Feldgestänges. Lit. a ist das Schwellholz, welches auf eingeschlagenen Pfählen befestiget wird. Lit. b ist der aufrechtstehende Wellbaum und c der in solchem rechtwinklicht eingesetzte Arm, d das Strebeband, e das Stangenholz oder die Schubstange und f das Kronholz.

Fig. 10.

Lit. a ist der Grundriß eines hölzernen Gebäudes, worin sich drei Brunnen mit ihrem Gumpenwerk befinden. Bei b und c ist das Mauerwerk der drei Brunnen zu sehen.

Der erste Brunnen ist lit. d, in welchem das Pumpenwerk von zwei messingenen Stiefeln, sammt seiner Welle oder Grindel, angezeigt ist. Auch sind hier die oben gedachten Walzen zum Wagbalken lit. e, in welchem der Steg des Stangenwerks f eingerichtet ist. Lit. g ist das Lagerholz, worauf die Wellen aufliegen.

Lit. h zweiter Brunnen, in welchem auch zwei messingene Stiefel mit Windbüchsen im Grund vorgestellt sind.

Lit. e dritter Brunnen, in welchem zwei hölzerne Gumpendeicheln angezeigt sind.

Lit. k ist der Platz zum Arbeiten, wenn an den Brunnenkünsten etwas zu repariren vorkömmt.

Fig. 11.

Profil der drei Brunnen mit den in solchen eingesetzten Pumpwerken. Auch ist hier deutlich zu sehen, wie die drei Arten Pumpwerk durch ein einfaches Feldgestänge in Bewegung gebracht werden, um das Wasser aus der Tiefe in die Höhe zu pumpen. Ferner ist in der Höhe des hölzernen Gebäudes das Reçervoir angegeben, in welches sich das Wasser ergießt.

Lit. a sind die Grundpfähle und b die Grundmauer. Lit. c ist der Werkladen, woran die zwei messingenen Stiefeln befestiget sind; d die eiserne Zugstange sammt den messingenen hohlen Kolben, mit vielen kleinen Löchern, durch welche das Wasser eingesaugt wird, wie bei e zu sehen ist. Oben ist ein Ventil. Von dem Stangenholz g wird der Wagbalken ergriffen und in Bewegung gebracht. Lit. h ist die Aufsteigröhre und lit. i die Wassersammlung.

Der zweite Brunnen ist bei lit. k, und in diesem sind lit. l zwei messingene Stiefel von 3, höchstens 4 Zoll weit eingesetzt. Lit. m sind Saugröhren, so mit Windblasen versehen sind; lit. o ist der Wagbalken oder Win-

kel, durch welchen die zwei Kunsteisen p in Bewegung gesetzt werden, und q sind die beiden zum Reçervoir aufsteigenden Wasserröhren.

Lit. r ist der dritte Brunnen, worin s zwei hölzerne Pumpenröhren von 3 bis 4 Zoll weit eingesetzt sind. Dabei wird gezeigt, wie durch dieses Stangenwerk der Wagbalken in Bewegung gesetzt wird. Ober den Pumpenröhren bei lit. u ist ein zweiter Wagbalken angelegt, an welchem die Gumpenstangen bei w angehängt sind, die durch Auf- und Niedergehen das Wasser durch die Röhren x in die Höhe heben.

Bei Sig. ⊙ ist die Abfallröhre, y aber zeigt die Verbindung des hölzernen Gebäudes von 4 Stockwerken. Lit. z sind die Balken und Sparren des Dachwerkes, sammt Kehlbalken und Windlatten.

Fig. 12.

Grundriß vom Feldgestänge mit dem Wasserrade. Dabei ist lit. a das Wasserrad mit dem Wellbaume lit. b, in welchem eine einfache Kurbel lit. c zur Bewegung des Feldgestänges eingespannt ist.

Lit. d die zwei Joch- oder Ruhelager des Wellbaumes, e der hölzerne Kanal des Wasserrades, f das Schiebwerk, welches deutlich und begreiflich im Grundriß vorgestellt ist.

Auch ist hier angegeben, wo das Feldgestänge eine Ecke nach einem rechten Winkel macht, woselbst bei g ein Ständer mit zwei Armen rechtwinklicht aufgestellt wird.

Fig. 13.

Aufriß von diesem Feldgestänge mit dem Wasserrade, dem Kanale auf Jochpfählen, worauf sich die Anwellen des Wasserrades befinden, und dann vom Schiebwerk nach der ganzen Länge.

Nachtrag.

Bei den Maschinen zur Hebung des Wassers sind die Kurbeln und Stiefel von großer Wichtigkeit und um dem angehenden Werkmeister einen deutlichen Begriff davon zu geben, folgen hier noch einige Zeichnungen mit ihrer Erklärung in einem großen Maasstab, und zwar über die Konstruktion eines Radstuhls und über verschiedene Kurbeln, welche bei Kunstwerken vorkommen.

Tab. XIX.

Auf dieser Kupfertafel ist ein Radstuhl und der Stuhl zu den Anwellen, worauf die Kurbeln zu liegen kommen, dann der Grundriß des Wasserkastens, Rostes und dem Anwellenblock vorgestellt.

Fig. 1.

stellt den Radstuhl von vornen dar. Bei a sind die Jochpfähle, von denen der mittlere senkrecht, die beiden außern aber etwas schräg eingeschlagen werden. Unten sind sie mit eisernen Schuhen bewaffnet und oben

werden Zapfen eingeschnitten, die den dritten Theil der Holzstärke haben. Die Holzstärke kann nach Umständen 12 bis 13 Zoll betragen. Alles wird besser Dauer wegen von Eichenholz gemacht.

Auf diese Jochpfähle a wird der untere Anwellblock b mit seinen Zapfenlöchern eingelassen und mit starken eisernen Klammern c an die Jochpfähle befestiget. Hierauf kommt der obere Anwellblock d, welcher den Tragzapfen der Radwelle h gegen das Ausgleiten verwahrt. Der obere Anwellblock wird an den untern mit zwei eisernen Schrauben f befestiget, jedoch nicht stark angezogen, damit der Tragzapfen freie Spielung hat.

Um zu verhindern, daß sich die Schraubenmutter beim Anziehen nicht in das Holz eindrücken, wird eine eiserne Schiene e untergelegt. Es können aber auch noch kleine Unterlaghölzer g dazwischen befestiget werden, damit der obere Anwellblock in keine ungleiche Lage kommen kann. Mit i ist der Umkreis des Wasserrades angedeutet, welches hier 12 Fuß zur Höhe hat.

Fig. 2.

Hier ist der Radstuhl von der Seite zu sehen. Lit. a ist der Jochpfahl, b der untere und d der obere Anwellblock. Bei e und f sind die Schrauben und Unterlagsschienen und bei h der Tragzapfen der Radwelle.

Fig. 3.

Grundriß des untern Anwellblockes lit. b, der obere ist mit d bezeichnet, die Schrauben mit f, die Unterlagsschiene mit e und ein Stück der Radwelle mit h.

Der untere Anwellblock hat einen Ausschnitt, um der Radwelle Spielung zu geben.

Fig. 4.

Hier ist der untere Anwellblock b allein vorgestellt, damit man die eingesenkte messingene Anwelle i sehen kann.

Fig. 5.

Ist der Seitenaufriß des Stuhlbocks, worin die 2 bis 5 fache Kurbel ihr Lager hat. Auch ist hier ein Theil des Brunnenkastens vorgestellt. Lit. k ist die Schwelle 15 Zoll ins Gevierte stark. Diese ist auf die Pfähle t gezapft und mit eisernen Bändern befestiget. Diese Pfähle dienen auch zur Verwahrung des Wasserkastens u. Auf die Schwelle k sind die Stuhlsäulen l aufgerichtet, aufgezapft und mit eisernen Bändern verwahrt. Bei m ist der untere Anwellblock. Diese wird in die Stuhlsäulen eingelassen, der obere n aber ist beweglich und mit Schrauben an den untern befestiget. Auf die Stuhlsäulen kommen oben die Pfetten o und auf diese die Kronhölzer zu legen.

Letztere werden 1 1/2 bis 2 Zoll in die Pfetten eingelassen und diese ist mit den Streben q und die Stuhlsäulen mit den Biegen r verwahrt. Mit s sind die Kurbelwellen und mit u die Druck = oder Kolbenstangen nach der Steigung der Kurbeln vorgestellt.

Fig. 6.

Stellt den Stuhlbock zu Kurbeln von vorne vor. Hier ist bei k das Schwellholz, bei l die Stuhlsäulen,

bei o die Pfetten, bei p das Kronholz, bei q die Streben, bei r die Biege und bei u der Wasserkasten. Auch ist ein Stück der Radwelle und das Schaufelblatt angedeutet, wie solches in die Radwelle eingesetzt und befestiget wird.

Fig. 7.

Grundriß oder Rost des Wasserkastens. Die Hölzer woraus der Rost zusammengesetzt wird, werden auf halbe Holzdicke ineinander geschnitten, wie aus dem Durchschnitt Fig. 5. und 6. ersehen werden kann.

Tab. XX.

Um einen deutlichen Begriff von den Kurbeln zu geben, wird hier eine dreifache Kurbel perspektivisch vorgestellt.

Fig. 1. ist sie vorgestellt, wenn sie rechts und

Fig. 2. wenn sie links geht.

Aus Fig. 3., welche den Grundriß der Kurbelarme zeigt, ist solches zu ersehen, wenn man die Zahlen und Buchstaben betrachtet, da mit den Zahlen 1. 2. 3. die rechte, mit a b c aber die linke Wendung angedeutet ist.

Fig. 4. ist das Grundholz perspektivisch vorgestellt. Bei a sind die Löcher für den Stiefel und bei b sind die Löcher, durch welche das reine Wasser zu den

Stiefeln bringt. Diese Löcher werden mit Seihern verwahrt.

Dieses Grundholz kann 1′ 2″ hoch und 1′, 9″ breit werden, wie es die Stärke der Stiefel verlangt.

Fig. 5.

Bequeme Feuerlöschmaschine mit einer Windblase.

Das Gußrohr a kann ohne Schlauch gebraucht werden, oder man kann an der Steigröhre b bei c einen Schlauch d anschrauben.

Wird die Spreitze ohne Schlauch gebraucht, so wird der Hahnen e geschlossen.

Tab. XXI.

Perspektivische Zeichnung einer vierfachen Kurbel, mit dem Tragzapfen und dem Schaufelblatt.

Fig. 1.

Lit. a die Länge des Schaufelblattes kann 2′ 2″ bis 4″ seyn.

Lit. b vordere Tragwelle, 9 bis 10″ lang und 7″ im Durchmesser. Die Tragwellen werden stärker gemacht als die übrigen, weil sie mehr zu tragen haben.

Der Hauptarm c ist 17 Zoll lang und 7 Zoll dick.

Die übrige Welle d, wovon die Kolbenstange c kommt, haben 5 bis 6 Zoll im Durchmesser.

Bei g sind die beiden Kurbelhölzer.

Fig. 2.

Die Stiefel haben folgende Theile.

Lit. h die Hosen, l die un.ere Ventilkamer, m die untere Ventilplatten; n die Kropfröhren, o Ventilplatten, p obere Ventilkammer, q Gabelröhren, r Steigrohr. Die Stiefel s werden oben in das Werkholz t eingelassen. Lit. u eiserne Schiene.

Tab. XXII.

Hier ist das vorige Kunstwerk von vorn dargestellt. Die einzelnen Theile sind mit denselben Buchstaben bezeichnet wie das vorige, und bedürfen keiner weitern Erklärung.

Fig. 1.

Stellt die Gurgelröhre theils offen, theils in perspektivischem Durchschnitt vor, und bedarf keiner weitern Erklärung.

Tab. XXIII.

Perspektivische Zeichnung einer Kurbel mit den Stiefeln.

Fig. 1. von der Seite anzusehen.

Fig. 2. von der andern Seite.

Fig. 3. ist das Kunstwerk niedergelegt vorgestellt. Lit. a Ventilkammer. b Ventilplatte.

Anmerkungen.

1.) Die Steigung der Kurbel kann man nach Belieben nehmen, ihre Stärke aber richtet sich nach der Weite der Brunnenstiefel.

2.) Die Steigungslinie der Kurbel verschafft die rechte Höhe zu den Wasserstiefeln bis auf den Kolben. Z. B. es sei die Steigung der Kurbel 16 Zoll, so sind 8 Zoll im Hub wenn eingesaugt und 8 Zoll wenn Wasser fortgedrückt wird.

3.) Auch muß man bei der Kurbelstärke darauf sehen, daß sie durch unnöthige Stärke nicht zu kostbar, oder durch Sparsamkeit nicht zu schwach werde. Man muß sich nach der Höhe des Thurms richten und die Schwere des Wassers in den Steigröhren wissen. Z. B. es sei die Schwere des Wassers 3 ½ Centner so muß man darauf antragen, daß die Kurbel um 3 Theile schwerer, als das aufsteigende Wasser wiegt, werden.

4.) Die Steigung der Kurbel 2 Mal nämlich 16 Zoll. Von diesen der dritte Theil genommen, so wird die Kurbel etwas über 5 Zoll stark.

5.) Die Kurbel muß von dem Schaufelblatt anfangen zu drucken. Fangen sie von dem Kurbelzapfen zu drücken an, so gehen sie schwer.

6.) Die Mittel der Kurbelwellen müssen mit den Mitteln des Stiefels zu treffen.

Tab. XXIV.

Reichenbach'sche Wassermaschine in Augsburg.

Diese Maschine besteht in einem gewöhnlichen Saug- und Druckwerk. Die von Cylinder sind in eine Linie gestellt und je zwei und zwei durch einen Ventilkasten worin sich zwei Saug- und zwei Druckventile befinden, verbunden. Die Kolben sind mit ihren Stangen an zwei 11 ½ Centner schwere eiserne Druckhebel befestiget und das Ganze wird durch eine einfache Kurbel, welche unmittelbar mit dem eisernen Wasserrade in Verbindung steht in Bewegung gesetzt. Die Raderinne und sämmtliche Unterstützungen des Werkes sind von Stein. Das Wasser wird von der Maschine in einer gemeinschaftlichen Steigröhre auf eine senkrechte Höhe von 100 Fuß gefördert, wo es sich in ein 6 Fuß langes, 6 Fuß breites und eben so hohes Reçervoir ausgießt.

Beschreibung der Maschine.

Fig. 1. Grundriß,
" 2. Ansicht,
" 3. Querdurchschnitt der Maschine,

Fig. 4. Durchschnitt des Wasserrades sammt dem Radgerinn.

In diesen Figuren bedeuten dieselben Buchstaben die gleichen Gegenstände.

A eisernes Wasserrad. Es hat 14 Fuß Durchmesser und ist 6 Fuß 6 Zoll breit, hat 24 hölzerne Schaufeln, welche mit Schrauben an das Rad befestiget sind.

B zwei Druckhebel von Gußeisen.

C die vier messingenen Cylinder, 11 Zoll im Durchmesser.

D die beiden Ventilkästen.

E Saugröhren, 5 Zoll weit, an denen sich kupferne Seiher F befinden.

G Röhren, 5 Zoll im Durchmesser, welche die Cylinder mit den Ventilkästen verbinden.

H 5 Zoll weite Röhren, welche das Wasser von den Ventilkästen dem gemeinschaftlichen Steigrohr zuführen.

J gemeinschaftliches Steigrohr, 7 Zoll im Licht.

K großer Anwellblock von Gußeisen, worin die Zapfen des Wasserrads in messingenen Anwellen gehen.

L kleine Anwellblöcke von Gußeisen, in welchen die großen Druckhebel gehen.

M geschmiedete eiserne Kurbel mit 15 Zoll Steigung. Der Zapfen, woran die zwei Zugarme befestiget sind, ist am vordern Theile 3 Zoll, und am hintern 3 1/2 Zoll stark.

N Radfalle.

O zwei Schrauben zur Regulirung der Radfalle.

P große Steinblöcke, worauf die Druckhebel ruhen.

Q unten durch die Steinblöcke gehende Oeffnungen, um die Schraubenmutter von der Schraube, welche die Anwellen des Druckhebels und Zapfen des Wasserrades, so wie die Cylinder festhalten, anziehen zu können.

R Reçervoir, in welchen das reine Wasser geleitet, und von da durch die Maschine in das obere Reçervoir geschafft wird.

S Zugstangen, an welchen die Kolben befestiget sind.

T Ankröpfung des Radgerinnes.

Der eiserne Wellbaum ist hohl und besteht aus 7 Stücken. In den zwei End- oder Kopfstücken sind die Zapfen befestiget und zwar auf folgende Art: Das Stück, welches so, wie die andern, hohl ist, hat auf beiden Seiten einen Boden a a, in welchem sich viereckige Löcher befinden, durch welche der Zapfen gesteckt wird. Dieser Zapfen hat bei b einen Ansatz, und wird bei c mit einem eisernen Keil angezogen und befestiget. Vorne ist das viereckige Loch in dem Kopfe, hinten etwas größer als der Zapfen dick ist, um denselben mit hölzernen Keilen gehörig ins Centrum richten zu können. Die zwei mittlern Stücke des Wellbaumes sind gleich weite, mit Scheiben versehene Cylinderstücke, zwischen welche noch ein Stück zur Befestigung der Radarme geschraubt wird. Dieses Stück hat die Form eines Sterns, in welchen die Arme hineinpassen, und worin sie mit zwei Schrauben befestiget werden. Der Stern selbst wird vermittelst der Vertiefung d, in welche die Scheiben, der Kopf und die Cylinderstücke passen, mit starken Schrauben an denselben befestiget, und so die Theile zu einem Ganzen vereiniget. Fig. 3. und 4. geben davon eine deutliche Ansicht. Wie

die Radfelgen an die Arme befestiget sind, zeigt Fig. 4. deutlich. Einzelne Theile sind im größern Maßstabe beigefügt.

Fig. 5. ist ein Ventilkasten, in dem die beiden Saug-Ventile e e und die beiden Druck- oder Aufsteig-Ventile f f befindlich sind. g ist das Wasserrohr, h h die Röhren, welche den Ventilkasten mit den beiden korrespondirenden Cylindern verbinden. i das Rohr, welches das Wasser zu dem gemeinschaftlichen Steigrohr führt. k k Löcher, in welche die mittlern Schrauben der Platte eingreifen.

Fig. 6. ist ein eiserner Anwellblock. l Grundplatte. m m Schraubenlöcher zu den Schrauben n n, welche durch den Stein gehen, und den Anwellblock festhalten. o o sind die aufrechtstehenden Stücke mit den zur Befestigung der obern Platte r dienlichen Schrauben p p. Zwischen diesen Stücken befinden sich die messingenen Anwellen q q. r r sind die zwei Stellschrauben, um die Anwellen gehörig reguliren zu können. s ist eine in der obern Platte und Anwelle angebrachte Oeffnung, durch die man Fett auf den Zapfen lassen kann.

Fig. 7. stellt die Kurbel nach einem größern Maßstabe vor. Bei dieser sieht man einen Theil des daran befestigten Zugarmes t, dessen Konstruktion mit der Zug- und Kolbenstange gleich ist, und weiter unten beschrieben wird.

Fig. 8. ist der Durchschnitt eines Cylinders mit den darin befindlichen Kolben und der Kolbenstange, so wie das Endstück eines Druckhebels.

Fig. 9. zeigt den Durchschnitt des Zugkolbens der Kolbenstange und der Druckhebel.

Fig. 10. zeigt den Grundriß oder die obere Ansicht des Kolbens.

Der messingene Zugkolben, aus einem Stück gegossen, ist innen hohl, hat oben ohngefähr in der Mitte einen starken Boden u; welcher im Zentrum eine Vertiefung, in Form eines halben Zirkels hat. In diese Vertiefung wird die Kolbenstange, welche nach unten zu verjüngt und mit einer Kugel versehen ist, gestellt, worauf sodann die beiden sogenannten Backenstücke v, v gesteckt werden. Hierauf wird dann die obere Platte w mit acht starken Schrauben an den Kolben befestiget, welche das Ganze zusammen halten.

Die Kolbenstange ist auf diese Art vermittelst der Kugel mit dem Kolben verbunden und kann in demselben jede Bewegung machen.

Die Pfette w dient zugleich auch dazu, das Leder an den Kolben zu befestigen. Dieses wird von dem untern Rande x aufgehalten und durch das Anschrauben der obern Platte fest zusammengedrückt.

Die Kolbenstange besteht aus zwei Stücken, nämlich der Stange y und der darüber gesteckten Gabel z zwischen welchen sich die messingenen Anwellen tt, tt befinden.

Ein eiserner Keil tz, welcher durch die Zungstange und die Gabel geht, vereiniget die Theile zu einem Ganzen. Mit diesem Keil kann man die Anwellen so nahe zusammenziehen, als nöthig ist, um eine sanfte Bewegung hervor zu bringen.

Die Stellschraube s s verhindert das Zurückgehen des Keils. Das an dieser Maschine befindliche Wasserrad macht in einer Minute 10 1/2 Umgänge.

Das Kolbenhub ist 29 Zoll, und liefert beiläufig 1500 Maas Wasser in einer Minute oder 1500 bayerische Eimer in einer Stunde.

Erklärung des Situationsplans.

A ist das Werkhaus. In diesem befindet sich 1. das Wasserrad, 2, 2, 2, 2, die Druckstiefel. 3, 3, der Ventilkasten. 4, 4, die Saugröhren. 5, 5, das untere Reçervoir. 6 das gemeinschaftliche Steigrohr, welches zuerst diagonal einen Berg hinauf steigt, dessen senkrechte Höhe 44 Fuß beträgt.

Von hier steigt das Wasser senkrecht in den Thurm B, 66 Fuß hinauf, und gießt sich dort in das obere Reçervoir aus. Von da fällt es in dem sieben Zoll im Durchmesser haltenden Abfallrohr 7, wieder herunter und theilt sich gleich bei 8, 8 in zwei Aesten, an welchen sich zwei große Hahnen 9, 9 befinden. Unten an der Abfallröhre ist der Anstichhahnen bei 10, von dem die Leitung weiter geht.

C ist der steinerne Kanal, der dem Wasserrad das Aufschlagwasser zuführt.

D der Lechkanal; über diesen wird das Aufschlagwasser zum Betrieb der Maschine in einen hölzernen Kanal E geführt.

F die Leergasse, um das Ueberwasser ablassen zu können.

G Quelleneinfassung, von welcher die Röhre 11, 11, unter dem Wasserbette des Stadtgrabens geht, die der untern Reserve das Trinkwasser zuführt.

H die Werkstätte.

I der untere neue Gang.

K Hofraum.

L die Waschküche zum Bruuuenthurm=Gebäude gehörig, und

M der Stadtgraben.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Voit, Johann Michael,

Theoretisch-praktische Anleitung zu den bei großen Brunnenwerken
vorkommenden Maschinen zur Hebung des Wassers

Bd.: 2 : mit 24 Kupfertafeln

Augsburg & Leipzig 1832

A.hydr. 86 g-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060015-1